TRATTATO

DI CHIMICA

ELEMENTARE.

TRATTATO
DI CHIMICA
ELEMENTARE
TEORICO-PRATICA

APPLICATA

ALLA MEDICINA, ALLA FARMACIA, ALL' AGRICOLTURA ALL' ORITTOGNOSIA, ED ALLE ARTI

di Filippo Cassola

PROFESSORE AGGIUNTO ALLA CATTEDRA DI CHIMICA SPERIMENTALE PRESSO LA SCUOLA DI APPLICAZIONE DELLE ACQUE E STRADE; SOCIO ONORARIO DEL REALE ISTITUTO D'INCORAGGIAMENTO ALLE SCIENZE NATURALI; CORRISPONDENTE DELLA SOCIETA' LINNEANA, DI SCIENZE FISICHE E CHIMICHE, E DI QUELLA DI CHIMICA MEDICA DI PARIGI; DELLA SOCIETA' FILOSOFICO-MEDICA DI WÜRTZBURG, NELLA BAVIERA; DELL' ACCADEMIA GIOENIA DI SCIENZE NATURALI DI CATANIA; DELLA REALE ACCADEMIA PELORITANA DI MESSINA DELLA SOCIETA' ECONOMICA DELLA PROVINCIA DI MOLISE EC.

CHIMICA ORGANICA.

VOL. IV.

NAPOLI,
DALLA STAMPERIA E CARTIERA DEL FIBRENO
1834

INDICE

DELLE

MATERIE CONTENUTE IN QUESTO IV. VOLUME.

TRATTATO
ELEMENTARE DI CHIMICA
PARTE SECONDA.

CHIMICA ORGANICA.

1643. Quest' altra parte della chimica comprende sostanze le quali, e per le qualità esteriori, e per la loro composizione debbonsi distinguere da quelle che sotto il nome di *sostanze inorganiche* abbiam descritte ne' primi tre volumi di quest' opera. Esse son tutte conosciute col nome generale di *sostanze organiche*, ma perchè presentano fra loro forme e composizione differente vengon divise in *sostanze vegetali* ed in *sostanze animali*. La scienza poi che ne forma lo studio, e che costituisce la seconda parte di questo Trattato, dicesi *chimica organica*, e si distingue col nome di *chimica vegetale* se limitasi allo esame de' vegetali, e di *chimica animale* se risguarda quello delle sostanze animali. Lo studio delle prime essendo meno complicato precederà quello delle ultime (1).

(1) Il signor Thomson nel suo nuovo *Sistema di conoscenze Chimiche* fu il primo a non fare una stretta distinzione fra *sostanze inorganiche* e *sostanze organiche*, e confuse con gli acidi minerali quelli appartenenti a' corpi organici, sebbene avesse poi nell' ultimo volume separate le sostanze vegetali ed animali dalle minerali. Nel recente *Trattato di Chimica* del sig. Berzelius abbiamo anche una presso che simile unione di prodotti organici ed inorganici ne' primi quattro volumi di quest' opera, ad onta che l' Autore avesse anch'egli consacrati altri quattro volumi per la *chimica organica*. Le inconseguenze di un tale metodo sparirebbero allorchè si facessero delle opere in foggia di *monografie*, ciò che sembra incompatibile con la scienza che ci occupa, non quando si volesse tendere allo scopo a cui han mirato tutti coloro che hanno impreso a scrivere *Trattati*, *Corsi*, ovvero *Elementi* di chimica, quello cioè di passare dal *noto* all' *ignoto* il più esattamente possibile. In fatti, qual rapporto ha l' acido succinico, il tartarico, l'acetico, il canforico, il formico, l' urico ec. con gli acidi solforico, fosforico, nitrico, idroclorico ec.? La composizione de' primi e quella di tutti gli altri acidi prodotti da sostanze organiche è la stessa, per rapporto al numero de' costituenti,

CHIMICA ORGANICA VEGETALE.

Nozioni generali.

1644. La chimica organica vegetale risguarda più lo esame degli avvanzi de' vegetali morti, delle loro parti, de'loro prodotti e delle proporzioni degli elementi che li compongono, che quello delle leggi che reggono il loro organismo.

Tutt' i vegetali differiscono fra loro per molte proprietà fisiche, ma si somigliano poi nella composizione, poichè racchiudono lo stesso numero di elementi, e le differenze considerevoli che presentano dipendono dalle diverse proporzioni di questi ultimi e dalla varia loro coesione. Tale semplice e general composizione però, invece di renderne lo studio più facile, maggiori difficoltà presenta in confronto de' composti inorganici, ancorchè questi maggior numero di costituenti avessero; ed è perciò che l'analisi chimica per quanto avesse progredito su le coscenze di questi ultimi, viene ancora arrestata nell' intagare la vera natura de' vegetali, essendo i fenomeni che li caratterizzano sì numerosi, da rendere ancora impossibile, non ostante i più grandi sforzi de' chimici, l' unione degli elementi di una sostanza vegetale separati mercè l'analisi e riprodurla così con la sintesi.

La difficoltà intanto di riunire i princìpi di una sostanza vegetale ottenuti dopo l'analisi non è esclusiva a questi corpi, poichè le sostanze inorganiche gran numero di simili esempi ci presentano. Ma i fatti stabiliti su le combinazioni de' costituenti di questi ultimi poggiano sopra basi inconcusse, ed han potuto sottoporsi a leggi atomiche costanti e generali, a cui par che non ancora si prestano le combinazioni de' costituenti delle sostanze vegetali. È vero che in questi ultimi tempi le conoscenze sui vegetali son divenute più estese, ma par che desse pochi vantaggi hanno apportati intorno alla loro natura; poichè si è cercato solamente separare alcuni princìpi più attivi contenuti nel vegetale stesso che prima erano affatto ignoti. Così dall'ipecacuana si è separata la sostanza che produce il vomito

---

ma quella degli ultimi varia sempre nel radicale e spesso anche nel principio acidificante. Lo stesso dicasi del rapporto degli alcali vegetali con gli alcali minerali ec. Ma Berzelius non ha dissimulati tali inconvenienti, ed egli dice esservi stato indotto a solo motivo di rendere la sua opera più elementare pe' principianti, scopo a cui poi sembraci non esser pervenuto, poichè il suo trattato è scritto più pe' provetti in questa scienza che per gli apprendenti.

a picciolissima dose, e nell' oppio quella che fa dormire, avendo perciò i chimici chiamata la prima *emetina*, e l'altra *morfina*. Ma son queste ed altre simili nuove sostanze contenute in quello stato ne' vegetali da cui si sono estratte, o si son prodotte dietro la reazione degli agenti impiegati su gli elementi del vegetale stesso? Se pongasi mente su quanto abbiam pocanzi detto, che cioè tutt' i vegetali ed i loro prodotti differiscono per le sole proporzioni degli stessi elementi, noi dovremmo dedurne, che una reazione qualunque prodotta ne' costituenti di una sostanza vegetale potendo alterare il di loro equilibrio, potrebbe mutarla in una sostanza differente, e questa sarebbe allora un *prodotto* e non già un *edotto* della sostanza primitiva. Ciò però non puossi ancora positivamente stabilire, poichè il più delle volte le nuove sostanze separate, siano alcaline, acide o neutre, partecipano delle proprietà di quelle dalle quali si sono ottenute, ed all'analisi chimica han dato sempre i soli princìpi che formano i vegetali, senza manifestare indizio alcuno delle sostanze inorganiche adoperate. Intanto, per quanto grande possa essere il numero di queste nuove sostanze di cui la chimica si arricchisce ogni giorno, se vogliamo eccettuarne ben poche che sonosi trovate di un utilità sperimentata, la moltiplicità delle altre par che contribuisca a ritardare anzichè avvanzare i progressi di questa parte difficile della chimica.

1645. I princìpi che formano le sostanze vegetali sono al numero di tre, cioè l' ossigeno, l'idrogeno ed il carbonio, e pochi contengono anche l' azoto. Questi princìpi considerati isolatamente, son chiamati *princìpi mediati*, ed allorchè sono uniti e formano differenti prodotti de' vegetali, come la *fecola*, lo *zuccaro*, ec. si dicono *princìpi* o *materiali immediati*.

1646. Il numero de' vegetali è così esteso, che si contano ora più di 70,000 specie, non incluse le immense varietà di esse ed i prodotti che somministrano, ed intanto son tutti formati dagli stessi princìpi mediati descritti. Da ciò la naturale sorpresa nel considerare come possano riunirsi tali princìpi in proporzioni sì varie e formare una sostanza vegetale. Tale impossibilità si fa derivare dal che l'ossigeno e l' idrogeno sono sempre allo stato di gas, ed il carbonio lo è in quello di solido; allora la forte coesione di quest' ultimo, e la grande elasticità de' primi fa sì che la combinazione non possa aver luogo; maggiormente perchè il calorico che dovrebbe sovente impiegarsi renderebbe volatili i primi e la sua azione sull' ultimo sarebbe poco sensibile.

1647. Ma se con i mezzi che ritraggonsi dalla chimica non si è giunto a riunire direttamente questi princìpi per formare

una sostanza vegetale, si è potuto però riprodurne alcune in altro modo. È bastato allora togliere l'equilibrio fra questi princìpi, perchè la combinazione fosse avvenuta. Infatti l'acido ossalico che è un prodotto vegetale il quale trovasi in molte piante, e fra queste in differenti specie di *rumex*, nel *geranium acidum*, nell' *oxalis corniculata* ec.; è quello stesso poi che si ricava dallo zuccaro che niun' analogia apparente ha colle suddette sostanze. Ma queste e lo zuccaro contengono gli stessi princìpi ed in proporzioni varie, e nelle prime l' ossigeno è predominante. Allora facendo reagire l' acido nitrico su gli elementi dello zuccaro, quest' acido sarà scomposto, cederà novella quantità di ossigeno a quello che entra nella composizione dello zuccaro, e questo verrà cambiato in acido ossalico, il quale poi è precisamente lo stesso, e nelle qualità fisiche e chimiche, che quello contenuto nelle piante descritte; e così per molti altri.

1648. La difficoltà intanto di produrre una sostanza vegetale coll' arte non è esclusiva a' corpi organizzati. Anche in quelli inorganici molte combinazioni non possono ottenersi coll'unione diretta de' loro elementi. Così l' aria atmosferica (§. 372) non può aversi dalla semplice unione dell'ossigeno coll' azoto, ad onta che le due sostanze fossero allo stato di gas; nè le combinazioni di ossigeno e cloro (§. 311), quelle di ossigeno e iodio ec. (§. 339), si hanno trattando queste sostanze direttamente coll' ossigeno. Un gran numero di altri composti già studiati nella prima parte di quest' opera sono nello stesso caso, e per quanto i corpi inorganici ed organici sembrino differenti, pure in molte circostanze ubbidiscono alle stesse leggi.

1649. Trovansi ne' vegetali oltre i princìpi accennati molti altri che appartengono al regno inorganico, di cui l'analisi chimica può facilmente separare e farli conoscere. Questi sono: gli ossidi di potassio, di sodio, di calcio, di alluminio di magnesio, di silicio, di manganese, di ferro; gli acidi solforico, idro-clorico, nitrico, fosforico, idroiodico e carbonico; lo zolfo ed il fosforo; gli acidi però e gli ossidi si trovano sovente allo stato salino, ed i combustibili non metallici spesso in quello di acidi: tutti poi sono considerati come estranei alla pura organizzazione vegetale. Intanto come si radunano e medesimano sostanze inorganiche insolubili nel tessuto de' vegetali stessi? Secondo l' opinione di Schroeder, esse formansi nell' atto della vegetazione, ma dalle recenti sperienze di de Sausurre può ammettersi che queste vengano somministrate dal terreno e dagli altri agenti esterni, e quindi rese solubili dall' estrattivo de' vegetali son diffuse in tutta la pianta. In fatti, essendo conosciuto che le piante le quali vegetano nelle

acque del mare contengono molto cloruro di sodio trasportato dalle stesse acque, pensò de Sausurre sperimentare se altre piante obbligate a vegetare in soluzioni saline avessero dati gli stessi risultamenti. Egli così ottenne che il *poligonum persicaria* soprattutto, posto in acque che contenevano i cloruri di potassio e di sodio, il nitrato di calce, ed il fosfato di soda, aveva assorbiti la maggior parte de' suddetti sali, ciò che avvenne similmente con molte altre piante.

1650. Nella struttura esterna di ciascun vegetale si osservano ordinariamente quattro sistemi almeno di organi, cioè: la *radice*, il *tronco* o il *fusto* ed i *rami*, le *foglie*, ed i *semi* o i *fiori*. Di queste parti le foglie e la radice servono all'esistenza individuale dell'albero, i fiori ed i semi alla continuazione della specie.

L'anatomia comparata, la fisiologia vegetale, e gli usi immediati di queste parti spettano esclusivamente al botanico il quale ne fa un soggetto di molte importanti ricerche le quali poi pochi rapporti hanno colla chimica, occupandosi questa della natura de' loro princìpi mediati, come questi combinansi per formare i diversi prodotti o princìpi immediati, de' processi della loro formazione, de' cangiamenti chimici a cui possono soggiacere, e della loro analisi.

1651. I principali fenomeni che si presentano nella vita de' vegetali costituiscono la *germinazione* e l'*accrescimento*. La prima, che riguarda lo sviluppamento vitale di un seme, viene generalmente definita: l'*atto con cui i semi fecondanti si disviluppano e danno origine a nuove piante*. L'opinione del sig. Girtanner su la teoria della germinazione sembra che non sia stata ricevuta, ed i naturalisti ora concordemente ammettono, dopo le importanti sperienze de' sigg. Sennebier e de Sausurre, che tutte le piante abbiano origine da' semi.

In ciascun seme si osservano, oltre agl' integumenti, 1.° l'organo della nudrizione, che il più delle volte è diviso in due lobi detti *cotiledoni*, talora in tre o più; quantunque ne' semi del frumento, di tutte le gramigne e di altri vegetali il cotiledone sia unico e formato a guisa di astuccio: 2.° il cuoricino detto da' Botanici *corculo*, posto in mezzo a' cotiledoni, il quale si distingue in *piumetta*, ch' è il picciolo punto bianco situato alla parte superiore, e che si prolunga in alto formando la parte visibile della pianta; ed in *rostricino*; cioè quel picciolo cono che trovasi per lo più incurvato alla base del corculo, e che profondandosi nel terreno si converte in radice.

I cotiledoni, organi foliacei carnuti, destinati a preparare e

trasmettere un dilicatissimo alimento alla pianta nel primo periodo della sua vita, diventano le prime foglie chiamate *seminali*, che si disseccano ordinariamente e cadono dopo che la radice della pianticella ha acquistato tanta forza che basti a poterla sostenere ed alimentare. Le piante delle quali i semi hanno un cotiledone diconsi, *monocotiledoni*; quelle che ne hanno due (e queste sono nel massimo numero) si chiamano *dicotiledoni*; e finalmente *policotiledoni* quelle che ne hanno più di due ne' loro semi.

1652. Ma affinchè la germinazione abbia luogo, è duopo che vi concorra l' acqua, una temperatura da + 10 a + 30.°, l' aria, il gas ossigeno, e l'oscurità o tutto al più una debolissima luce.

1653. Posto il seme in queste circostanze favorevoli alla vegetazione, si vede cambiar d'aspetto in poco tempo. La radicella è mutata in radice, e s' interna e dirama nella terra. La piuma s' innalza sopra la radice e diviene tronco o stelo, ed allorchè tali cangiamenti hanno luogo dicesi che il seme *germoglia*, ed il processo che ne lo opera chiamasi *germinazione*.

Durante questa operazione l'acqua penetra nell' interno del seme, rompendone senza sforzo l' epidermide e sarcodema; stempra l' albume che trovasi nell' embrione e lo cambia in materia zuccherina; la fecola de' cotiledoni è essa stessa alterata e mutata anche in sostanza zuccherina, la quale poi si scioglie e serve di alimento alla piccola pianta. Se lo sperimento si fa mettendo i semi nell' acqua contenuta in una capsola che s' introduce sotto di una campana piena di gas ossigeno e posta sul mercurio, allora durante la germinazione l' ossigeno è mutato in acido carbonico, senza che il suo volume venga sensibilmente diminuito (Proust e de Sausurre).

1654. Appena poi i cotiledoni sono disseccati e caduti, la pianta non riceve più da questi organi il nudrimento. Essa all' opposto vegeta con maggiore energia, poichè la radice già prende più forza nella terra, ed è a questa, all' acqua, all' aria ed alla luce che essa deve il suo *accrescimento*.

Nell' accrescimento delle piante l' acqua era considerata come il maggiore alimento che la radice può prendere dalla terra. Van-Helmont avendo piantato un salice che pesava 30 libbre in una quantità conosciuta di terra che bagnava da volta in volta con acqua distillata, elasso lo spazio di cinque anni il salice pesò 169 libbre ed once tre, laddove la terra aveva perduto nel peso appena 85 grammi. Boyle ripetendo questo sperimento ottenne gli stessi resultamenti, e de Sausurre provò dopo con esperienze dirette, che l' acqua non viene solo

assorbita da' vegetali, ma è benanche scomposta a poco a poco cedendo a questi il suo ossigeno ed idrogeno.

1655. L' aria e la luce sono anche indispensabili nella vita de' vegetali, e la prima, secondo le sperienze de' sigg. Priestley, Ingenhouse e Sennebier, cede ad essi oltre l'ossigeno anche il gas azoto, e pare che a questo principio debbasi la necessità di adoperare come ingrasso dei terreni sostanze animali e vegetali che facilmente possono putrefarsi. La luce poi contribuisce nella scomposizione dell'acido carbonico che tutte le parti verdi delle piante producono allorchè sono percosse da' raggi solari. Esse allora assorbono tutto il carbonio, il quale diviene una parte della loro materia ponderabile organizzata, e piccola quantità di ossigeno, sviluppando l'altro in forma di gas. La luce contribuisce inoltre nel produrre l' odore, il sapore ed il colore ne' vegetali, e laddove questi ne son privi periscono facilmente. Di fatti, se una pianta si obbliga vegetare in camere scure, in modo che la luce vi penetri solo per un piccol foro, allora la pianta crescendo, dirigge i suoi steli verso il punto da cui entra la luce, ed ivi il colore e l' energia delle foglie è più forte, quando che quelle che trovansi da' lati opposti si mostrano bianche o pallide, inclinate verso il suolo, ed i loro fluidi divengono più acquosi, o appena zuccherini.

1656. L' acqua che serve al nudrimento delle piante non viene solo trasportata dalla radice, ma anche le foglie ne prendono dall'aria in unione dell' acido carbonico e gas ossigeno, per lo che vengono considerate come *radici aeree* della stessa pianta. Un tale assorbimento ha luogo con più energia durante la notte, e l' acqua viene assorbita particolarmente quando il suolo trovasi aridissimo, poichè all' opposto l' eccesso dell' umidità della pianta si sviluppa nell' atmosfera pel mezzo delle sue foglie.

1657. La necessità di tener le piante in contatto dell' aria spiega l' influenza dell' ossigeno, affinchè possano facilmente vegetare. Durante il giorno quelle che son poste sotto l' influenza della luce lasciano sviluppare l' ossigeno assorbito nel corso della notte. Il sig. de Sausurre avendo poste alcune foglie fresche di *cactus opuntia* sotto una campana piena di aria atmosferica privata di gas carbonico, l'ossigeno venne assorbito; ma appena le stesse foglie furono portate col medesimo apparecchio in contatto de' raggi solari, l' ossigeno assorbito venne subito sviluppato. Lo stesso de Sausure chiama questi fenomeni *inspirazione* l' assorbimento, ed *aspirazione* lo sviluppamento di questo gas.

L' ossigeno intanto non si sviluppa coll' ebollizione dalle foglie de' vegetali che sono inaffiati dall' acqua privata di aria, ed in conseguenza di acido carbonico, ancorchè si trovassero nelle accennate circostanze favorevoli. La quantità di ossigeno sviluppata, determinata con l' esperienza, è in rapporto alla quantità di acido carbonico assorbito; e l' acqua che trovasi più satura di quest' acido allorchè viene assorbita dalle piante, le rende atte a sviluppare maggior quantità di ossigeno, quando si espongono a' raggi solari.

1658. L' influenza del suolo nell' accrescimento delle piante, non è meno importante di quella delle sostanze enunciate. La terra non serve solo a sostenere la pianta, ma benanche ad accrescere, e ad alimentarne i prodotti, per l' assorbimento de' sali in essa contenuti. Il sig. de Sausure ha provato che molte piante esiggono pel nudrimento loro alcuni sali particolari, i quali poi non sono scomposti penetrando nelle piante suddette (§. 1649). Infatti è cosa nota che le piante marine vegetano male ne' terreni sprovvisti di sal comune, e che tutte contengono una quantità più o meno grande di questo sale che ricevono dalle acque del mare, e così per molte altre.

A malgrado però che da questi princìpi potesse dedursi che un gran numero di ossidi e di sali influiscono a rendere un suolo più o meno atto per l' accrescimento della tale e tale pianta, pure dalle osservazioni raccolte da molte analisi fatte su i diversi terreni fertili di Europa, delle Indie e di America ha potuto dedursi che i soli ossidi di alluminio, di silicio, di magnesio e di calcio, de' quali i due ultimi si trovano il più sovente allo stato di carbonati, son quelli che più generalmente ne formano pressochè la totalità, trovandosi poi sempre i soli due primi allo stato di purità maggiore. Ma avvi ancora altri terreni del pari fertili che racchiudono le sabbie calcari, le marne, §. 499, il fosfato calcare, il quarzo o la silice, i schisti in iscomposizione, i nitrati e fosfati di calce, di potassa e di soda, i cloruri di sodio, di potassio, e di magnesio ec. Ecco la composizione di alcuni suoli di una fertilità sperimentata.

1.° Sabbia selciosa... 32
Sabbia calcare ... 11
Carbonato di calce. 19
Silice.......... 10
Allumina........ 21
Avvanzi vegetali... 07 (1)
2.° Sabbia grossolana. 49
Carbonato di calce. 25
Allumina........ 10
Silice 16 (2)
3.° Carbonato di calce. 30
Silice grossolana... 30
Allumina........ 14
Silice........... 26 (3)
4.° Silice grossolana. 77 a 79
Carbonato di calce 37 5
Allumina........16 5
Silice............ 21 (4)
5.° Sabbia calcare... 25
Allumina......... 33
Carbonato di calce. 11
Silice............ 31 (5)
6.° Carbonato di calce. 28
Silice............ 32
Allumina......... 39 (6)

Un campo fertile de' contorni di Turino poi, la cui terra fu analizzata da Giobert, diede solo 77 a 79 di silice, 9 a 14 di allumina e 5 a 12 di calce. Prendendo allora il termine medio delle suddette analisi, la migliore terra arabile sarebbe composta da 30, 55 di silice, 19, 56 di allumina, 24, 60 di carbonato di calce, 17, 65 di silice grossolana, 5, 65 di sabbia selciosa e 2 di sabbia calcare.

È bene inteso però, che la differente composizione terrosa può riguardare la sola fertilità naturale del suolo, vale a dire il potere che questo ha di trattenere l' acqua quanto basti, e d' impregnarsi de' fluidi atmosferici idonei all' alimento de' vegetali; dapoichè ad eccezione di qualche ossido o di qualche sale che l' analisi chimica discopre nelle piante, la loro principale nudrizione ed accrescimento dipende dal carbonio che possono oppropriarsi mercè la loro organizzazione e l' azione delle forze vitali; e principalmente di quello che ad esse somministrano le sostanze organiche in istato di scomposizione, e che si chiamano perciò comunemente *ingrassi*, o *letami*.

1659. I sali e le altre sostanze insolubili assorbite dalle piante si trovano dopo la loro combustione nelle ceneri,

---

(1) Suolo assai fertile formato dagli alluvioni della Loira, analizzato da Chaptal.
(2) Suolo della Touraine fertilissimo per la canape analizzato anche da Chaptal.
(3) Suolo fertilissimo di Svezia analizzato da Bergman.
(4) Terra fertilissima de' contorni di Parigi analizzata da Tillers.
(5) Suolo ottimo ne' contorni di Parigi non lungi da Sèvres.
(6) Suolo assai fertile per fromento posto nelle adjacenze di Drayton nel Middlesex, analizzato da Davy.

alcune più o meno alterate, ed altre vengono in novelle combinazioni. Così lo zolfo sarà mutato in acido solforico, la magnesia in carbonato, se l' azione del fuoco nella calcinazione non è stata troppo energica, e gl' idroclorati ed idroiodati in cloruri e ioduri; i nitrati saranno scomposti, e l' acido nitrico separato formerà composti volatili; l' idroclorato di magnesia che non può passare in cloruro, perde il suo acido che si volatilizza o entra in combinazione coll' alcali contenuto nella cenere. Tutte le suddette sostanze sono contenute nelle ceneri, ma non sempre si hanno nella stessa quantità da tutte le piante o da tutte le loro parti. In generale si è potuto stabilire, dopo le sperienze del sig. de Sausure, che le piante erbacee danno più cenere delle legnose, e nelle parti in cui la traspirazione è più abbondante, maggiore sarà la quantità che ne somministreranno. Così le foglie ne daranno più de' rami e delle frutta, i rami più de' tronchi, la corteccia più del legno e questo più della radice ec.

Lo stesso de Sausurre dietro molte analisi di ceneri ottenute da differenti piante erbacee, e dalle foglie che uscivano da' loro bottoni, ha potuto dedurne, che i sali degli alcali a base di potassa e di soda ne costituiscono la maggior parte del loro peso, poichè sovente ne formano pressochè i 3/4 della loro composizione; dopo i sali alcalini si trovano predominanti i fosfati terrosi, ma i primi e questi ultimi sono contenuti in quantità tenui nelle ceneri delle cortecce, in cui poi trovasi in proporzione maggiore il carbonato di calce.

CAP. I.

Delle sostanze vegetali in particolare.

Leggi a cui la composizione de' vegetali è soggetta; azione che vi esercitano i principali agenti chimici, ed ordine col quale verranno studiati.

1660. La legge di composizione delle sostanze vegetali non siegue quella a cui ubbidiscono le sostanze inorganiche. Probabilmente potranno un giorno soggettarsi a leggi generali come queste ultime, ma presentemente non ostante i reiterati sforzi de' più distinti chimici non ha potuto ancora stabilirsi alcun principio generale a cui la loro composizione costantemente ubbidisca. Quel che sembra ora stabilito, dopo multiplicate ana-

lisi di sostanze vegetali fatte da Berzelius è, che mai esse contengono due soli princìpi costituenti in modo da formar combinazioni binarie come le sostanze inorganiche, ma il più sovente ne contengouo tre, e qualche volta quattro, essendovi però fra questi sempre l' ossigeno.

1661. In fatti, le combinazioni binarie de' princìpi di un vegetale non sono il prodotto naturale del vegetale stesso, e basta solo trattarle con l' acido nitrico, o col fuoco, perchè queste si formino. Allora esse sono per la maggior parte quelle stesse che conosciamo nella chimica inorganica, cioè acqua, gas carbonico, ossido di carbonio, idrogeno carbonato, e qualunque possano essere i mezzi di analisi che s' impieghino, tali costituenti mai si avranno isolati e puri. Ecco la difficoltà di rapportarne le quantità contenute in queste sostanze, per lo che i chimici han dovuto ricorrere a mezzi indiretti, cioè dedurli dalla quantità di quelli che entrano ne'composti binarii ottenuti. Così la composizione di una sostanza vegetale può rappresentarsi solo da un certo numero di volumi di ciascuno de' prodotti binari che forma, allorchè si scompone. In fatti volendo trovare la composizione dell' alcool, i chimici l' han dedotta dal che i suoi elementi formano due composti distinti, ambi binari, cioè l' acqua e l'idrogeno percarbonato. Allora la quantità di ossigeno ed idrogeno e quella del carbonio essendo tale da poter formare esattamente due volumi di vapore di acqua, ed un volume di gas idrogeno percarbonato, i quali poi essendo sensibilmente in peso, come 63, 58 del primo, è a 100 dell' ultimo, ne segue che, conosciuta la loro composizione si trova facilmente la quantità di ossigeno, d'idrogeno e di carbonio che entra nella composizione dell' alcool; e così per molti altri (V. analisi organica alla fine di questo volume).

1662. Le conoscenze generali su l' azione de' più forti agenti chimici su le sostanze vegetali, sono da reputarsi come assolutamente necessarie. Tra questi il *fuoco* vi agisce secondo la sua intensità e la natura delle sostanze che vi si espongono. Così quelle che sono volatili, come la canfora, l' alcool, l' acido acetico ec., essendo facili a prendere lo stato gassoso, passano alla distillazione e non sono scomposte. Se però queste si obbligano attraversar nello stato di vapori tubi roventi stretti e lunghi, allora sono tutte scomposte. Le sostanze solide o fisse si scompongono anche allorchè sono fortemente riscaldate in vasi chiusi. I prodotti di queste scomposizioni sono anche vari. In generale le sostanze acide contenendo più ossigeno, formano maggior quantità di acido carbonico e di altri composti gassosi, e lasciano poco résiduo carbonoso; quelle non azotate e non aci-

de, danno acqua, acido carbonico, idrogeno carbonato, ossido di carbonio, olio empireumatico, acido acetico o piro-legnoso, e lasciano molto carbone; quelle azotate poi somministrano inoltre l' azoto, l' acido idro-cianico (*prussico*), e l' ammoniaca. Questi risultamenti possono facilmente provarsi allorchè s' introduca p. e. della segatura di legno, l' amido, o la gomma in una storta a cui si adatta un recipiente tubolato che abbia un tubo ricurvo che peschi in una bottiglia che contiene l'acqua di calce, e da cui per mezzo di un altro tubo ricurvo possa trasportarsi i gas insolubili sotto una campana posta sul mercurio. Riscaldando a poco a poco il fondo della storta, prima di divenire rovente, comincerà la scomposizione della sostanza che trovasi più in contatto col fuoco, e quindi succederà primieramente lo sviluppamento di un vapore bianco e spesso, il quale poi diviene a poco a poco gialliccio. Un liquido più o meno colorato gli succede, e si condensa nel recipiente, e nello stesso mentre nell' acqua di calce e sul mercurio ha luogo un gorgogliamento di sostanze gassose che si aumenta a misura che la storta si avvicina all' incandescenza. Operando allora in questo modo, si otterrà nel recipiente l' acqua e l' acido acetico colorato dall' olio empireumatico; l' acido carbonico verrà assorbito dall' acqua di calce, il gas ossido di carbonio e gas idrogeno carbonato si raccoglieranno nella campana sul mercurio, ed il carbone si troverà nel fondo della storta. Tali prodotti però contengono i soli princìpi che formavano la sostanza adoperata, cioè l' ossigeno, l' idrogeno e 'l carbonio

1663. Se poi l' operazione si fa in modo che i prodotti non gassosi si obbligassero attraversar un tubo rovente, modificando per poco l' apparecchio, allora verranno tutti scomposti e formeranno maggior quantità degli altri prodotti volatili descritti. Infatti, se il collo della storta si faccia comunicare con tubo di vetro lutato o di porcellana posto su di un fornello bislungo, ed all' altra parte vi si metta un un tubo ad angolo, che s'immerga in una bottiglia vôta circondata di neve. contenendo questa un altro tubo ricurvo che va in fondo dell' acqua di calce già posta in una seconda bottiglia da cui poi parte un altro tubo atto a raccogliere i gas, riscaldando la storta, l' acido acetico e l' olio empireumatico passando pel tubo rovente saranno scomposti e cambiati in più acqua ed in idrogeno carbonato; allora l' acqua si troverà condensata nella prima bottiglia, l'acido carbonico verrà assorbito dall' acqua di calce nella seconda, ed i gas ossido di carbonio e l' idrogeno carbonato si raccoglieranno nella campana sul mercurio. Operando così in quest' altro modo, non si otterrà nè acido acetico, nè olio em-

pireumatico, e nel fondo della storta resterà maggior quantità di carbone (1).

1664. L'azione del *cloro*, del *bromo* e dell'*iodio* su le sostanze vegetali è seguita dalla separazione di una parte del loro idrogeno, il quale poi dà luogo agli acidi idroclorico, idrobromico ed idroiodico. Il iodio ed il bromo però producono questo effetto allorchè le sostanze vegetali sono con essi riscaldate più o meno fortemente; ed in alcune, questi due idracidi formansi col mezzo dell'acqua. Il cloro poi vi agisce con maggiore energia, separando soprattutto l'idrogeno dalle materie colorate vegetali, scolorandole prontamente, ed in modo che il colore una volta distrutto non può più ristabilirsi. Infatti, il colore azzurro del tornasole cambiato in rosso dall'acido solforico, acetico, e da molti altri acidi, viene restituito coll'aggiunzione di poca ammoniaca; ma se tal cambiamento si opera col cloro, l'ammoniaca o altre sostanze non vi produrranno effetto alcuno. Lo stesso ha luogo se la sua azione si esercita sopra gli altri colori vegetali, e su lo stesso indaco, ovvero su l'inchiostro di gallato di ferro. Questi fenomeni si producono sempre che le sostanze vegetali contengono acqua, poichè il cloro secco non ha azione alcuna su le sostanze vegetali anche secche (*Volume 1*, p. 195).

1665. *Gli acidi* agiscono con più o meno energia su le sostanze vegetali, ed alcuni avendo grande affinità per l'acqua ne determinano la sua formazione co' principi della sostanza vegetale stessa.

L'*acido solforico* è il solo che anche a freddo può produrre questi cangiamenti, e sovente viene esso stesso scomposto, cedendo più ossigeno alla sostanza vegetale, e cambiandosi in acido solforoso. La sua azione però varia secondo la natura delle sostanze indicate. Così p. e. posto in contatto di un olio grasso, o della segatura di legno, il primo si annerisce e diviene più spesso, e l'ultima si carbonizza; ma con tutte le altre sviluppasi acido solforoso anche alla temperatura ordinaria. Se però l'azione dell'acido viene ajutata dal calore, allora una parte de' principi della sostanza vegetale si appropriano maggior quantità di ossigeno dall'acido, e sviluppasi molto gas solforoso ed acido carbonico.

(1) Il grado di calore che si applica influisce molto nella produzione di questi composti. Anche operando col primo apparecchio, una temperatura istantaneamente innalzata impedirebbe che l'acido acetico e l'olio si formassero, perchè essi stessi verrebbero allora scomposti.

1666. L'*acido nitrico* attacca egualmente con molta energia le sostanze vegetali, e spesso anche alla temperatura ordinaria. Esse sono poi tutte scomposte coll'ajuto del calore; e siccome l'acido lo è egualmente, così il suo ossigeno aggiunto a' princìpi del vegetale forma sovente prodotti acidi. Giammai esso determina la formazione dell' acqua senza scomporsi, o co' princìpi del vegetale stesso, e rare volte vi si unisce senza che la sua natura venga alterata. Molti prodotti binari e ternari si formano allorchè queste sostanze vengono appena riscaldate con quest' acido. Così la sua azione su lo zuccaro somministra acqua, acido carbonico acido nitroso, azoto, acido idro-cianico, acido acetico, acido ossalico e gas ossido di carbonio. Tutti questi prodotti sono formati da' princìpi contenuti nello zuccaro, cioè dall' ossigeno, idrogeno e carbonio, e dall' ossigeno ed azoto dell' acido nitrico. In questa reazione non si produce idrogeno carbonato, nè si ottiene residuo carbonoso alcuno, poichè tutto il carbonio e l' idrogeno eccedente nella sostanza vegetale saranno bruciati dall' eccesso dell' ossigeno dell' acido, e cambiati in acqua e gas acido carbonico. L' acido nitrico è capace talvolta d' infiammare anche alla temperatura ordinaria alcuni prodotti gassosi che si formano, come avviene allorchè trovasi al *maximum* di concentrazione e si fa agire sull' olio di trementina. Appena il contatto ha luogo, la temperatura è notabilmente aumentata; l' acido e l' olio sono scomposti, ed il calore è spesso sì forte, che i gas idrogeno carbonato e gas ossido di carbonio che si formano sono infiammati e comunicano la combustione all'olio non iscomposto. Questo fenomeno ha luogo anche adoperando l' olio di lino, e l'aggiunzione di qualche poco di acido solforico concentrato ne sollecita l' effetto.

1667. L' azione degli acidi idro-fluorico, fluo-borico, fosforico e fosforoso, non è così energica come quella de' due acidi precedenti. Essi non cedono come questi, ossigeno alla sostanza vegetale, e l'acqua se formasi avviene con l' ossigeno ed idrogeno contenuto nella sostanza vegetale istessa.

1668. L'acido idro-clorico idro-bromico ed idro-iodico sono nello stesso caso di questi ultimi.

1669. Siccome le conoscenze chimiche sui vegetali sono ancora poco avvanzate, ne siegue che si rende difficile riunirli metodicamente in gruppi o famiglie, come ci è stato più facile eseguire per le sostanze inorganiche. Infatti le sostanze le meglio conosciute da' chimici, e che possono sottoporsi ad una più metodica classificazione, sono in picciol numero, e son quelle che nella prefazione del I.° volume abbiamo esposte e descritte sotto il nome di sostanze *neutre*, *alcaline*, *acide*,

eteree, *oleose*, *resinose*, *e sostanze vegeto-animali*. Ma poichè vi sono molte altre sostanze poco studiate e necessarie a conoscersi, come le materie coloranti, alcuni succhi propri a' vegetali, e molte parti solidi di questi, così aggiugneremo a queste delle altre classi, affinchè lo studio de' vegetali si renda più completo.

Dopo ciò tutte le sostanze organiche vegetali saranno divise in nove classi, cioè,

CLASSE 1. Parti solide de' vegetali.
2. Succhi propri de' vegetali
3. Materie coloranti.
4. Sostanze neutre dette anche *indifferenti*.
5. Alcaloidi organici.
6. Acidi e Sali.
7. Sostanze oleose, eteree e resinose.
8. Sostanze la cui natura è poco nota.
9. Sostanze vegeto-animali.

Volendo assere conseguenti nel piano esposto nella prefazione del 1 vol., cioè di andare per quanto è possibile dal *noto all'ignoto*, ci siamo perciò allontanati dal metodo generale delle altre opere di chimica, di parlar cioè prima degli acidi vegetali, e poi de'sali formati dagli stessi acidi ec. Si comprenderà volentieri, che dovendo descrivere questi acidi sarà duopo nominare sostanze vegetali delle quali niuna conoscenza ancora si è acquistata; ma descrivendo prima le parti solide e liquide de' vegetali, poi le materie coloranti e le sostanze neutre, quindi le basi salificabili, ci troveremo per gradi avvicinati alle conoscenze di quelle che bisogna impiegare per la estrazione degli acidi degli alcaloidi, ec.; che dalla chimica organica si ritraggono.

CLASSE I.

Parti solide de' vegetabili.

Del legno e del legnoso.

1670. Si conosce sotto il nome di *legno* la parte solida che si osserva nel tronco o ne' rami di un albore. Esso è formato per i 0,96 del suo peso di *legnoso*, ma questo principio essenziale del legno trovasi in quantità più tenue nelle altre parti del vegetale stesso come nelle foglie ne' fiori ec.; e nelle piante *dicotiledoni* sembra che sia il prodotto della condensazione de' strati interni della corteccia. Così trovasi sovente disposto in istrati concentrici, per mezzo de' quali si perviene a contare il numero degli anni della loro esistenza.

Le proprietà fisiche del legno variano secondo le specie. Il legnoso è bianco e puro nella carta; di un bianco sporco, nel lino e nella canape; non ha sapore, è insolubile in qualunque liquido e forma coll' acido nitrico una gelatina che in ultimo è cambiata in acido ossalico. Il cloro lo scolora, allorchè trovasi unito alla materia colorante come nella canape, privando quest'ultima di una porzione del suo idrogeno. Esso è composto, secondo l'analisi de' sigg. Gay-Lussac e Thenard, da 51, 45 di carbonio; 42, 73 di ossigeno, e 5,82 d' idrogeno.

Il legno esposto al fuoco in vasi chiusi, dà circa la metà del suo peso di un liquido acido che chiamasi *acido piro-legnoso*, il quale è composto di acqua, acido acetico, e poco olio empireumatico; somministra inoltre una sostanza analoga al catrame che parte va nel fondo del liquido suddetto, e parte vi resta disciolta; una quantità di gas idrogeno carbonato, acido carbonico e poco gas ossido di carbonio, e finalmente lascia un residuo di 22 a 28 per 100 di carbone. Facendo questa operazione nell' apparecchio del sig. Mollerat, si prende partito di tutti questi prodotti, poichè il gas idrogeno carbonato serve per le illuminazioni a gas, l' acido piro-legnoso è depurato e cambiato in acido acetico, ed il carbone residuo è più puro de' carboni ordinari, la sua combu-

stione è più viva, perciò ne occorre meno per portare i liquidi a bollitura, e serve con vantaggio a togliere la parte odorante di molte sostanze (1). (*Ann. de chim.*, *t. LXVI*, *p. 174.*)

Il legno è igrometrico, tenuto per lungo tempo in un aria umida muffisce. Esso può però conservarsi per molti anni sotto dell' acqua, ma carbonizzandone prima la parte esterna che deve esservi a contatto. Il suo disseccamento si opera col tenerlo per più anni all' aria. Ora però si ottiene prontamente questo effetto esponendolo all'azione del vapore dell'acqua compresso in adattati cassoni di legno, come è stato fatto con successo presso di noi dal colon. di marina Robinson.

I chimici dividono i legni in *coloranti e resinosi*, ed in quelli che non sono nè coloranti nè resinosi. Noi descriveremo una parte di questi ultimi, occupandoci degli altri allorchè tratteremo delle materie coloranti e resinose.

1671. *Legno campeggio.* Trovasi abbondantemente in commercio. È comune nella Giammaica ed è nativo dell'America meridionale. È distinto da' botanici col nome di *ematoxylum campechianum*. Il suo colore è rosso-bruno; è molto compatto e pesante; il sapore à dapprima dolce e poi diviene astringente; fatto bollire con acqua, la decozione è precipitata dalla gelatina, ed è colorata in turchino assai bello colla soluzione di persolfato di ferro. In medicina si dà come astringente, ma si usa più abbondantemente per la tintura e per la fabbricazione dell' inchiostro (Vedi tintura, gallati).

1172. *Legno guajaco* (*Guajacum officinale Lin.*) Questo legno chiamato anche *legno santo*, è una pianta di alto fusto nativa nelle Indie Orientali. Trovasi nella Giammaica, nel Brasile, a S. Domingo, ed in molte parti dell' America

(1) La distillazione e carbonizzazione del legno fatta con successo dal sig. Mollerat a Nuits si fa anche con più vantaggio a Choisy vicino Parigi. L' apparecchio si compone; 1.° di un fornello col domo mobile; 2.° di una caldaja cilindrica di lamina di ferro con coverchio analogo; 3.° di un tubo di tola adattato alla parte superiore e laterale della caldaja, lungo qualche decimetro; 4.° di un altro tubo di rame che curvandosi va successivamente in due botti piene di acqua, da dove poi passa nel fornello. Questo tubo giunto nel fondo delle botti indicate si dilata in bolle, ciascuna delle quali ha un foro nella parte inferiore, nel quale vi è adattato un tubo che s' immerge per la sua estremità nell'acqua, e vi trasporta l'acido piro-legnoso, ed il catrame. Il gas infiammabile è trasportato nell' interno de' fornelli e serve a mantenervi il calore.

meridionale. Esso è durissimo, molto compatto e piú pesante dell'acqua; ha un color verde-nero; ha sapore acre aromatico alquanto amaro, è resinoso, e la sua corteccia, che viene usata in medicina a preferenza del legno, ha color griggio con macchie nericce, ma ò meno resinosa del legno istesso.

È stato reputato prima della conoscenza del mercurio come un ottimo antisifilitico. Oggi è considerato come eccitante il sistema linfatico ed atto a promuovere il sudore. Si dà con qualche vantaggio per curare gli attacchi del reumatismo cronico, e della gotta; ma al legno ed alla corteccia si è sostituito sovente con più utile la resina (V. resine).

1673. *Legno aloe* (*Xyloaloes*, *Aloexylum agallochum Lour.*). Cresce nelle Indie Orientali, e trovasi in Siam ed in Camboja. È assai duro e compatto; è più pesante dell'acqua; si fonde sul fuoco come una resina, emanando odore aggradevole; contiene molta resina ed è aromatico.

Il legno aloe vien dato qualche volta internamente alla dose di x a xx granelli, nel colera-morbus, e nella paralisi. In dose poi più avvanzata agisce come inebriante, e quindi come veleno.

1674. *Legno quassio* (*Quassia excelsa Lin.*). È un albero di mezzana statura che vegeta nelle Antille, in Surinam, in S. Croce, nella Giammaica, nella Cajeuna, ec. Si crede che il legno quassio che trovasi in commercio non sia quello che Linn. chiama *quassia amara*, che è rarissimo. È in pezzi più o meno cilindrici, della grossezza di un braccio umano; ha colore bianchiccio; ingiallisce pel contatto dell'aria; non ha odore, ed il suo sapore è di un amaro puro.

Il legno quassio si dà internamente in infuso nel vino o nell' acqua, come tonico e stomatico per corroborare lo stomaco e tutt' i visceri addominali, eccitando l'appetito e rendendo così più facili le digestioni. È stato trovato anche utile nelle febbri intermittenti e biliose, nella gotta, nella leucorrea, nella cachessia, e nella idropisia. La dose in polvere è da xv a xx acini; in infuso poi da 1 a 2 dramme. Il legno della radice vien preferito al legno del fusto e de' rami, ma in commercio trovasi solo quest' ultimo.

1575. *Legno sassofrasso* (*Laurus sassafras Lin.*). Quest' albero cresce nell' America Settentrionale ed è coltivato nella Virginia, nella Carolina, ed in alcune parti marittime della Florida. Può anche reggere ne' nostri climi, e si coltiva con successo ne' nostri orti. Il tronco è leggiero ed ha color rosso castagno; emana un odore di finocchio allorchè viene recentemente tagliato o soffregato. Esso contiene un olio aromatico più

pesante dell'acqua, il quale può aversi distillandolo semplicemente con questo liquido.

Internamente il sassofrasso agisce come stimolante, sudorifero, diuretico. Si dà in infuso contro la sifilide; nella cachessia, ne' dolori di reumatismo e di gotta. La dose è da 1 a 2 dramme per una libbra di acqua. Il decotto e l'estratto sono reputati come semplici amari, poichè l'olio volatile viene separato per la maggior parte nel tratto della sua bollizione e svaporazione.

1676. *Legno visco quercino.* (*Loranthus Europeus.* Briganti). Si crede comunemente che questo frutice parasitico delle querce appartenga al *Viscum album* di Lin., ma il nostro distinto naturalista sig. Briganti ha provato che esso sia piuttosto il *Loranthus Europeus.* Allorchè è recente ha un odore alquanto spiacevole che si dissipa col seccarsi. Ha una corteccia sottile di colore bruno, e mostrasi poi rossiccio nella spezzatura. Si dà internamente in unione di altre sostanze, ed entra in varie tisane depuratorie onde renderle più atte ad esser digerite. Esso isolatamente agisce come astringente. Il sig. Murray forse su l'autorità di Plinio, ha sperimentato efficacissimo l'uso di questo legno contro l'epilessia. La sua dose è da 1 a 2 once.

Della corteccia.

1677. L'inviluppo esterno de' vegetali è distinto col nome di *corteccia*. Esso consta di tre parti, cioè: dell'*epidermide*, del *parenchima*, e dello *strato corticale*. Il primo è sotto forma di una membrana estremamente sottile e trasparente, che i sigg. Fourcroy e Chevreul suppongono analoga al sughero; il secondo che trovasi al di sotto, è una sostanza verde ripiena di succo che presenta una moltitudine di fibre crescenti in tutt'i sensi, come quelle di un feltro di cappello; i strati corticali finalmente trovansi sotto il parenchima, disposti in più membrane assai minute, poste le une su le altre, e queste si compongono di fibre longitudinali che si avvicinano e separano alternativamente.

Le cortecce frequentemente impiegate variano molto nella loro natura e può dirsi che non hanno quasi niente di comune. Noi ne descriveremo le più usate nella medicina e nelle arti.

1678. *Corteccia di quercia o rovere* (*Quercus robur. Lin.*) L'albore chiamato *quercia o rovere* è comune nell'Europa Australe, e cresce a notabile grandezza ne' nostri boschi. La sua corteccia ha sapore astringente; ridotta in polvere forma il *tanno* che serve a conciare le pelli; ciò che dipende da molto tannino

che contiene. Molte altre cortecce che hanno puranche il sapore astringente, contengono il tannino, ma in quantità minore. Questa corteccia è stata adoperata con vantaggio in medicina come succedaneo alla china, ma il suo uso più frequente sì esternamente che internamente è da farla servire come astringente nelle emorragie e nelle diarree.

1679. *Corteccia di guajaco, o legno santo.* (*Guajacum officinale Lin.*). Questa scorza è dura e formata a strati; è di varia grandezza, ma della spessezza di 2 a 4 linee; è ruvida nell' esterno; ha color griggio rufescente; è senza odore, ha sapore acre amaro, e contiene meno resina del legno da cui è separata.

1680. *Corteccia di angustura.* (*Cusparia angustura o Cusparia febrifuga.* Humboldt.) L' albero che somministra questa corteccia è poco conosciuto. Essa ci vien mandata dall' isola della Trinità e della Florida, ed è stata trasportata la prima volta dalla Dominica nel 1788. Il suo aspetto è liscio ed è quasi piana, o poco ravvolta; ha la grossezza di 2 a 5 linee; il colore esterno è grigio-gialliccio, ed internamente è giallo-rossiccio; il sapore è aromatico, ma lascia bruciore sulla lingua; ridotta in polvere ha il colore del rabarbaro, ed è più odorosa. Viene adoprata nelle diarree e nelle febbri intermittenti, come la china.

1681. *Corteccia di angustura falsa* (*Brucea antidysenterica.* Desportes). Si trova un altra angustura in commercio detta *pseudo-ferruginea*, o *falsa angustura* che giova conoscere, essendo uno de' potenti veleni vegetali. Il suo colore è grigio; esternamente ha alcune escrescenze bianche e di colore di ruggine di ferro; la polvere non è gialla, ma somiglia all' ipecacuana, ed ha l' odore anche come questa radice. Il sapore è amaro e nauseoso. Essa contiene una sostanza alcalina detta *brucina*, che conosceremo trattando degli alcali vegetali, la quale è identica colla *stricnina*, ed il suo estratto alcoolico può rimpiazzare quello di noce vomica.

1682. *Corteccia di granato* (*Punica granatum*). È un arboscello nativo della Persia ma ora generalizzato in altri luoghi ed è particolarmente comunissimo presso di noi. Si usa ora con successo in medicina la corteccia della radice, a preferenza delle altre parti della pianta, come un energico antelmintico. Sebbene questa virtù fosse nota fin da' tempi di Dioscoride e di Celsio, pure prima degli sperimenti fatti dal sig. Breton sù le virtù medicinali di questa corteccia non erasi fatta attenzione che essa valeva con ispecialità ed efficacemente a distruggere la tenia. La forma sotto cui si prescrive, consiste nel far bolli-

re due once di questa corteccia recentemente separata dal legno in due libbre e mezzo di acqua, svaporandole fino alla metà. Il decotto ottenuto si fa prenderne all'infermo due once per volta con un intervallo di mezz' ora da una bibita ad un altra. Ma onde agevolarne l'effetto, è d'uopo aggiugnere al decotto qualche purgante, come la gomma gotta o la sciarappa, nella dose che la prudenza del medico giudicherà più convenieute all' età ed allo stato delle forze dell' infermo. L'uscita del verme è sovente preceduta da qualche vertigine o da qualche leggiera lipotimia ed anche da dolori viscerali (1).

1683. *Corteccia di chinachina* (2). Fu introdotta come secreto in medicina fin dal 1760 sotto il nome di *polvere de' Gesuiti* (3). Il Cardinale de Lugo la portò la prima volta in Francia, e la somministrava egualmente sotto il nome indicato; ma Luigi XIV fece acquisto di questo secreto e lo rese pubblico colle stampe. Il celebre astronomo francese la Condamine ne diede il primo una esatta descrizione della pianta da cui traevasi, la quale fu poi da Humboldt chiamata *cincona condaminea*, nome adottato anche da Bonplad, in onore di la Condamine.

Si conoscono presentemente sotto il nome di *chine* più specie di alberi de' quali i botanici ne han fatto il genere *cincona*. Il sig. Humboldt che ha scorso gran parte de' luoghi dove trovansi le foreste di chinachina, crede poterne rtabilire 18 specie distinte (4), delle quali daremo però conoscenza solo di quelle

(1) Credo mio dovere rendere un giusto omaggio al Dottor Laruccia il quale è stato il primo presso di noi ad avvalersi con quasi immancabile successo di questo rimedio contro la tenia, regolando l'amministrazione del medesimo secondo l' età e temperamento dell' infermo, e grado della malattia. È ora notissimo che tal rimedio dato con tali sue vedute, figlie della sua lunga esperienza, ha prodotto costantemente l' estrazione di più centinaja di tenie intere, le quali ancora si conservano per la maggior parte presso lo stesso.

(2) Il nome di *chinachina* o *Kina-Kina*, indica corteccia delle cortecce, perchè fu da lungo tempo reputata come dotata di esimia virtù medicamentosa.

(3) Prima di questo tempo, cioè nel 1636, i Spagnoli ne conobbero l' efficacia nelle febbri. Un indiano la fece prendere ad un militare che ne ottenne prontamente la guarigione. Nel 1640 poi acquistossi maggior celebrità per aver guarita la sposa del Vice-Re del Perù, Conte *del Cinchon*, a cui va dovuto il nome di *cincona*, da una febbre terzana che aveva resistito a tutt' i mezzi allora conosciuti. Da' Spagnoli del Perù la china chiamasi *cascarilla*.

(4) Nel *Dictionnaire des sciences Médicales*, se ne descrivono parti-

che sono le più usate, e che ora meritano il nome di *officinali*. Esse sono: la

1. China grigia di Loxa....	(*Cinchona condaminea*)
2. China gialla.............	(*Cinchona cordifolia*)
3. China ranciata...........	(*Cincona lancifolia*)
4. China rossa.............	(*Cinchona oblongifolia*)

1684. *China grigia di loxa.* La corteccia di questa china si distacca da un albore che cresce fino a 18 piedi di altezza, il quale si decortica ne' mesi di settembre, ottobre, e novembre. Esso lascia scorrere un succo giallo coll'incisione. Cresce nelle Ande del Perù presso Loxa, ed Ayavaca, e principalmente nelle montagne di Cajenuma e di Uritucinga. I naturali di que' luoghi la chiamano *cascarilla fina*, e gli spagnoli distinguono quc' che sono addetti al decorticamento di tai alberi col nome di *cascarilleros*. La corteccia ha colore rosso-cupo all' esterno e rosso pallido internamente; è sottile e molto avvolta; è poco scabra ed ha alcune crepacce anellose. La sua spezzatura netta manifesta alcune fibre ne'soli lati inferiori; ha sapore amaro astringente, ma meno disgustoso delle altre chine, e la sua polvere ha colore giallo-bigiccio. È rarissima in commercio perchè facilmente confondesi colla china grigia fina di Lima (*Chincona scorbiculata*. Humb. Bonp.) (1)

1685. *China gialla.* Si ammettono da'botanici due varietà di questa china, che gli Americani chiamano una *cascarilla pallida*, e l'altra *cascarilla gentile (Cinchona tenuis. Ruiz.)*. L'albore abita le provincie di Cuenza e di Loxa; è alto 15 a 20 piedi; la scorza è simile alla cannella; è sottile, ravvolta e con frattura netta; il suo colore è giallo-pallido internamente, ma può divenir più carico col bagnarsi con acqua. Il suo sapore è amaro ed è poco astringente. La corteccia più grossa di questa china chiamasi *scorzone di Spa-*

---

tamente 28 specie delle conosciute, e si aggiunge che il sig. Tefalle ne ha scoperte recentemente altre 16 specie che distingue col nome generico di *cascarille*.

(1) Le qualità delle cortecce di china che possono confondersi colla vera china grigia essendo numerose, e le loro proprietà incerte, si ha duvuto cercare i mezzi onde meglio distinguerle. Il sig. Vauquelin ha dato il modo per conoscere le loro qualità febbrifughe, ed ha stabilito che le migliori son quelle che precipitano subito ed abbondantemente col tannino, colla gelatina, e col tartrato antimoniato di potassa.

gna. È stata confusa colla china ranciata, ma Mutis la distingue come specie diversa.

1686. *China ranciata*. Secondo i sigg. Mutis ed Alibert, la china ranciata, che sarebbe la vera *calissaja* secondo Roemer, è la corteccia peruviana la prima conosciuta e adoprata in medicina come febbrifuga. Presentemente è divenuta rarissima, perchè la pianta è quasi perduta. Essa abitava le alte montagne delle Ande, e Mutis la trovò ne' boschi di Santa-Fè. L'albore giugne all'altezza di circa 40 piedi, ed ha 10 a 14 piedi di circonferenza. La scorza è compatta, coverta di epidermide bruniccia, e al di sotto vi si trova uno strato bruno-rossiccio di apparenza resinoso; ha sapore amaro ma poco stittico, ed ha un odore piacevole. La faccia interna è falba ed oscurasi maggiormente bagnandola coll' acqua. La polvere ha colore ranciato. È alquanto rara, e si confonde spesso colla calissaja di Planche e di Lima, ovvero con la *china gialla reale*.

1687. *China rossa*. Questa specie era abbondante nelle foreste di Santa-Fè, di Bogota. L'albore è alto circa 40 piedi ed i suoi fiori manifestano ne' mesi di maggio e giugno l' odore di quelli di arancio. La corteccia è levigata, e presenta un color rossiccio nell' interno, essendo poi esternamente rosso-bruna, con macchie bigicce; la polvere ha colore rosso, che diviene più intenso col bagnarla con acqua; il suo sapore è più stittico della china gialla. La sua infusione nell' alcool e nell' acqua fatta a caldo ha colore di sangue.

1688. Prima delle ricerche chimiche fatte da' sigg. Pelletier e Caventou niente sapevasi di preciso su la natura di queste cortecce. L'analisi de' sigg. Buchet, Cornette, Fourcroy, Seguin, Vauquelin, Reus, e Gomez lasciavano ancora molto a desiderare, e sebbene quest'ultimo ne avesse ottenuta una sostanza particolare, che aveva distinta col nome di *cinconino*, pure non aveva in essa conosciute le proprietà alcaline, che sono state poi di sommo vantaggio, come esporremo più innanzi, descrivendo le basi alcaline vegetali. Ci contentaremo esporre solamente per ora i risultamenti delle analisi fatte da' sigg. Pelletier e Caventou sulle chine indicate.

La *china grigia* è composta, 1.° di *cinconina* unita all'acido chinico; 2.° materia grassa verde detta *adipocire*; 3.° materia colorante rossa poco solubile; 4.° materia colorante rossa solubile; 5.° di una materia colorante gialla; 6.° di chinato di calce; 7.° di gomma; 8.° di amido; 9.° di legnoso.

La *china gialla* gli ha dato 1.° adipocire, 2.° chinato di chinina; 3.° materia rossa poco solubile, che hanno chiamata *rosso-cinconico*; 4.° materia rossa solubile, che ha i caratteri

del tannino; 5.° una materia grassa; 6.° chinato di calce; 7.° amido; 8.° legnoso; 9.° materia colorante gialla.

La *china rossa* è formata 1.° dall'adipocire; 2.° dal chinato di cinconina e di chinina; 3.° chinato di calce; 4.° materia rossa insolubile; 5.° materia rossa solubile; 6.° materia grassa; 7.° materia colorante gialla, 8.° amido; 9.° legnoso.

Si conosce dopo ciò, che la china grigia contiene la cinconina e niente chinina, e siccome quest'ultima è dotata di maggior forza febbrifuga, la china grigia deve considerarsi meno attiva della china gialla, ranciata, e rossa. Tra queste poi quella che è più ricca di chinina deve reputarsi come la più efficace in medicina.

Ancorchè gli autori di queste analisi non avessero stabilito le quantità di questi principi composti così separati, ne hanno però fissato tra essi il seguente paragone. Un chilogramma di china grigia ha dato 2 gramme di cinconina; lo stesso peso di china gialla ha dato 9 gramme di chinina, e la china rossa poi ha dato, anche sopra un chilogromma, otto gramme di cinconina e 17 gramme di chinina. Il rosso cinconico esiste in tutte le tre specie, ma è però più abbondante nella china rossa. La materia colorante solubile o tannino differisce un poco in ciascuna specie, ed è predominante nella china gialla. La gomma si trova nella sola china grigia, e le altre sostanze sono le stesse nelle diverse specie. (1) *(V. per più precisione le me-*

(1) Il Sig. Brera in una sua dotta memoria descrisse nel 1825 una china *bicolorata*, la cui efficacia venne sperimentata di gran lunga superiore alle altre fino allora conosciute. Il chiarissimo Cavaliere de Schoenberg, che ne ricevè presso noi il primo certa quantità dal suo amico sig. Brera, ne ripetè poco dopo con successo l'applicazione, e nel n.° 11 dell'Osservatore medico di quell'anno, 15 gen. pag. 14, vi fu rapportato un esposto di queste utili osservazioni, delle quali dobbiamo essergli grati.

Questa china, acquistata da un farmacista di Treviso, il sig. Zanetti, ed esaminata accuratamente dal sig. Chirlanda, fu creduta una specie diversa da quelle finora conosciute. Essa è in pezzi della lunghezza sino a mezzo metro, molto compatta, e della spessezza di 0001 di metro. È avvolta, ed ha il diametro da 001 a 0015 di metro. La superficie esterna è liscia ed ha colore fulvo-bigiccio, e l'interna, egualmente liscia, presenta un colore scuro intenso che sembra nero; ed è a questo vario colorito che deve il nome di *china bicolorata*. Nella spezzatura offre un color giallo carico, ma non presenta filamenti ed è compatta, avente l'aspetto resinoso, il quale viene contrassegnato da un areola rosso-brunaccia. Non ha odore molto sensibile; la sua polvere non si offre fibrosa, ed ha colore giallo-ranciato; il suo sapore dapprima

morie originali de' sigg. Pelletier e Caventou negli Ann. de Chim. et de Phys. t. XV. pag. 289 a 331.)

1689. *Corteccia di cascarilla (Croton cascarilla. Lin.).* Si ha da un arboscello dell'America meridionale, che si trova nella Giammajca, nella Virginia, a San-Domingo, e s'innalza fino a 20 piedi. Trovasi ancora ad *Eleuthera*, una delle isole Lucaye, ciò che l'ha fatto dare da qualche autore il nome di *cortex elheuteranus*.

La corteccia è ordinariamente arricciata e lunga poco più di un pollice; rassomiglia talvolta alla china; è coperta esternamente di una specie di epidermide bianchiccia; la faccia interna ha colore bruno-rossiccio, ed esala un odore piacevole quando è ridotta in polvere. Il suo sapore è amarognolo ed aromatico, e gittata sui carboni ardenti manda un odore dapprima poco spiacevole, ma poi somiglia a quello del muschio. Il sig. Tromsdorf ha ottenuto da questa corteccia, mercè l'analisi; 1.° una materia fibrosa; 2.° un principio amaro e la mucellagine; 3.° una resina; 4.° un olio volatile.

La cascarilla viene amministrata in medicina come tonico, eccitante, stomatico; si dà alla dose di 15 a 30 granelli, e giova nella dispepsia, nelle febbri intermittenti ec.

1690. *Corteccia di simaruba (Quassia simaruba. Lin.).* Albore assai alto che vegeta in luoghi sabbiosi a Cajenna, alla Cujana, nella Giammaica, in San. Domingo ec. Si trova in commercio la corteccia che si crede separata dalla radice, lunga due a tre piedi, e larga pochi pollici. Il suo colore è bianco, flavescente; è convoluta, leggiera, fibrosa, tenace, ed ha sa-

---

è nullo, ma poi si manifesta lentamente, e sembra analogo alla china grigia, e quindi diviene amaro, ma pochissimo stittico.

Al presente non è stata instituita una esatta analisi su questa nuova specie di china. Il sig. de Col però ha potuto approssimativamente dedurre dalle sue sperienze analitiche che essa contengo la cinconina e la chinina.

Una decozione della stessa china saggiata con diversi reattivi gli ha dato i seguenti risultamenti: 1.° Non mutò il tornasole; 2.° diede un precipitato giallo coll'infuso di galla; 3.° un altro precipitato gialliccio col proto-nitrato di mercurio; 4.° un leggiero intorbidamento col tartrato di potassa e di antimonio; 5.° un altro intorbidamento coll'ossalato di ammoniaca, che diede poi leggiero precipitato giallognolo; 6.° un precipitato abbondante di color verde, col proto-solfato di ferro, ed il liquido acquistò il color del precipitato; 7.° non si mutò colla gelatina animale. Lo stesso chimico ottenne da due libbre di questa china once sei di buono estratto; ed altre due libbre della stessa gli somministrarono un oncia, tre dramme, e due scrupoli di magistero.

pore amaro. Ha virtù controstimolante ed astringente, e viene adoperata con successo nelle diarree ostinate e nelle disenterie, alla dose di 20 a 40 granelli.

1691. *Corteccia di mezereon (Daphne mezereum. Lin.)*. La daphne mezereum de' botanici è un frutice comune nelle selve della Germania, e la sola corteccia de' rami o del tronco adoperasi in medicina; gl' Inglesi però preferiscono quella della radice.

La corteccia disseccata è tenue, ha color fosco, ed è vestita da una epidermide bruno-pallida. Ha sapore caustico, ed escoria le parti che tocca dopo poco tempo. Lo stesso effetto, sebbene più lentamente, manifesta allorchè viene applicata esternamente, o quando è recente, o se vien tenuta prima per poco tempo nell' acqua.

Sebbene questa corteccia abbia proprietà venefiche, pure somministrata con prudenza ed in decotto molto allungato, è stata trovata efficacissima contro le croniche affezioni reumatiche, le glandole scirrose, le scrofole, e le affezioni sifilitiche che hanno resistite all' uso del mercurio. Esternamente viene frequentemente usata nella Germania ed in altri luoghi, per formare delle piaghe superficiali in vece delle cantaridi, ed in Svezia impiegavasi, secondo rapporta Linneo, con vantaggio nelle morsicature degli animali rabbiosi (1).

1692. *Corteccia di winteriana (Wintera Aromatica.* Lin.; *Drymis Wintera*, Ricard.). Si separa da un albore che cresce nelle terre di Magellan, nella Giammajca e nel Barbados. La corteccia è compatta; ha colore bigiccio, è convoluta e più o meno spessa; ha sapore acre bruciante. Ha virtù eccitante, che la rende stomatica, nervina, sudorifera.

Della radice.

1693. Le radici sono legnose o carnute. Le prime consistono solo in corteccia e legno, e poche hanno inoltre della fibra. Le seconde poi, dopo l' esame fattone dal sig. Clement, han-

---

(1) Il *Garau* de' Francesi sembra che sia la *daphne gnidium*, o *daphne Laureola*, di cui ne usano i semi e la corteccia, formandone con quest' ultima un epispastico, facendo bollirla col grascio dopo averla ridotta in polvere ed ammollita con poca acqua, sino a che l' umido siasi dissipato. Così preparasi l'*unguentum epispasticum di daphne gnidio*, adoperando 320 parti di grasso di porco, 128 parti di garau, e dopo 38 parti di cera.

no oltre la sostanza fibrosa, acqua, mucellagine, sovente molto zuccaro, e qualche volta amido, o una materia vegeto-animale. Noi ne descriveremo quelle dette officinali, che sono le più importanti.

1694. *Radice d'ipecacuana* (*Psycotria emetica*). V' ha nelle officine almeno tre specie distinte d' ipecacuana: una bruna (*psycotria emetica*), l'altra grigia (*colicocca ipecacuanha*), che è stata portata da spagna la prima volta sotto il regno di Luigi XIV, e di cui Elvezio ne conobbe il primo l' utilità nella dissenteria; e la terza è l' ipecacuana bianca (*viola emetica*).

La prima che è di un uso più frequente presso di noi, nasce spontaneamente nel Brasile nelle provincie di Fernamboue, di Bahia, e di Rio-Janerio. Essa è tortuosa, nodosa, bruno-rossiccia nella superficie, ed è bianchiccia nella spezzatura. È formata da una corteccia anellata spessa, ch' è sostenuta da un filo legnoso che si separa allorchè vuol ridursi in polvere. Il suo sapore è acre ed amaro, e nauseoso è il suo odore.

Dopo le ricerche de' sigg. Merat e Richard figlio, si presume che queste tre radici derivino da una sola pianta, e che la differenza poi par che dipenda dalla natura del terreno, ove vegeta, e soprattutto dall' epoca in cui la raccolta n' è stata fatta.

Molte ricerche sono state instituite da' chimici sull' ipecacuana. Dopo quelle de' sigg. Magendie e Pelletier, che sono reputate le più esatte, ed inserite nel *Journ. de Pharmacie t. III. pag. 145*, resulta che l' ipecacuana deve le sue proprietà medicinali all' *emetina*, e che in molti casi è più utile impiegare quest' ultima che tutta la radice. Essi analizzando la *psycotria emetica* ne hanno ottenuto da 100 parti: emetina 16; gomma 10; amido 42; legnoso 20; tracce di acido gallico, perdita 4.

La *calicocca ipecacuanha*, gli ha dato meno emetina, cioè 14, e la *viola emetica* appena glie ne ha somministrato 5 centesimi.

L' azione dell' ipecacuana è varia secondo la dose in cui vien data. Così opera come deprimente da 1 grano a 3, dato più volte al giorno; come emetico da 16 a 30 grani, e variando anche dippiù la dose può agire come incisivo, diaforetico, ec.

1695. *Radice di poligala virginiana* (*Polygala senega L.*). Questa radice ci viene dalla Virginia, dalla Marilandia e dalla Pensilvania. È della grossezza di una penna da scrivere; è nodosa, flessibile, legnosa, ed è coverta di una grossa corteccia giallliccia. Il sapore è dapprima farinoso, subacido, ma poi diviene bruciante. In America viene usata contro il morso de' serpenti velenosi. Ha virtù deprimente, emetica; promuove tutte le

secrezioni, e si dà nell' idrope, nelle febbri maligne ec. alla dose di 10 a 20 granelli.

1696. *Rabarbaro* (*Reum palmatum*). Si conoscono due specie di rabarbaro, che somigliano molto; una ci proviene dalla China, ed è il *rheum palmatum*, e l'altra dalla Moscovia, che è il *rheum undulatum*. Essi sono stati confusi per lungo tempo, ma oggi è noto che il rabarbaro delle officine deriva dal *rheum undulatum*, e l'altro dal *rheum palmatum*, di cui la coltivazione è introdotta anche nell'Europa. Queste radici hanno un colore gialliccio, sono solide, compatte e pesanti. Alla rottura presentano delle vene giallo-rossicce miste di bianco; hanno odore aromatico alquanto piacevole, ed un sapore amaro nauseoso in parte astringente. Il rabarbaro giallo più leggiero e tarlato deve essere rigettato. Il sig. Henry ha ottenuto coll'analisi del rabarbaro della China, 1.° una materia colorante particolare di color giallo; 2.°, un olio dolce che diviene rancido col calore; 3.° della fecola amilacea; 4.° poca gomma; 5.° del tannino; 6.° della fibra legnosa; 7.° il terzo del suo peso di ossalato di calce, già annunziato da Schèele; 8.° del sopra-malato di calce, un poco di solfato di calce, un sale a base di potassa, ed un poco di ossido di ferro. Ha virtù amara, purgante, anti-acida e forticante. (*Bulletin de Pharmacie*, *t. VI. p. 97.*).

1697. *Rapontico* (*Reum rhaponticum Lin.*). Pianta perenne nella Russia Australe, e si coltiva anche ne' nostri giardini. La radice è più piccola di quella del rabarbaro; ha un colore rossiccio esternamente, un sapore più stittico ma meno nauseoso di quest'ultimo. Contiene presso a poco gli stessi principii del rabarbaro, è meno purgante ed è alquanto astringente e controstimolante.

1698. *Elleboro bianco* (*Veratrum album Lin.*). Si trova nelle Alpi della Svizzera, nell' Italia, nell' America Settentrionale e nell' Austria. La radice bulbosa è nericcia esternamente ed ha odore nauseoso quando è recente, ed un sapore acre amaro. Essa contiene un alcali particolare che è stato chiamato *veratrina*, e che trovasi anche nella sabadiglia, e nella radice di colchico autunnale. Ha virtù drastica, errina, controstimolante, ed in dose avvanzata agisce come potente veleno. Secondo Swedieur l'infuso di caffè è ottimo antidoto nell'avvelenamento dell'elleboro bianco.

1699. *Elleboro nero* (*Elleborus niger*). Trovasi anche quest' elleboro ne' luoghi descritti ed è perenne nell' Europa Australe. La radice è in forma nodosa, da cui partono brevi rami articolati di color bruno. Essa è anche velenosa come

l'elleboro bianco, ed è più efficace prima di disseccarsi. È stato vantato nella malinconia, nella mania, in diverse malattie della pelle, come nella scabbia, nella tigna ec. Dato internamente è irritante, drastico, emmenagogo, ed antelmintico: attesa la sua incertezza nell'agire deve usarsi con molta precauzione.

1700. *Colchico* (*Colchicum autumnale*). È comune ne'luoghi temperati di Europa. Tutta la radice è bulbosa, e si deve raccogliere nel principio della state, perchè in altri tempi è inerte. Secondo le sperienze de'sigg. Pelletier e Caventou, questa radice contiene la *veratrina.* (V. alcali vegetali). Essa è ovata, della grandezza di una noce, ed è vestita esternamente da un inviluppo bruno, ma internamente è bianca, ha odore grave alquanto, e sapore acre e nauseoso. Ha virtù controstimolante, drastico-catartica, diuretica irritante, stiriaca. Serve nelle farmacie a preparare l'aceto, lo sciroppo, e l'ossimele colchico, e si usa con vantaggio nella gotta. (*Everard Home.*). Il suo succo di recente espresso è usato con vantaggio per distruggere i pidocchi.

L'analisi della radice del colchico autunnale fatta da'sigg. Pelletier e Caventu ha dato in resultamento: materia grassa, composta di adipocire, di olio, di un acido volatile, è di materia estrattiva colorante gialla; gallato acido di veratrina, gomma, amido con inulina e fibra legnosa. Dopo la combustione essa dà poco cenere (*Journ. de Schw. XXXI, 85.*

1701. *Scialappa o sciarappa* (*Convulvulus Jalapa L.*). Questa radice si ha da una pianta che abita ed è comune nella Vera-Croce, nel Messico, e si vuole che sia venuta la prima volta in Europa da *Xalapa*, provincia della nuova Spagna. Essa quando è fresca è bislunga, ha colore verdiccio all'esterno, è bianca nell'interno, ed è piena di un succo latteo. Quella poi che trovasi nelle officine è in pezzi minuti e duri, striati esternamente in forma di fettucce, di colore scuro esternamente, e grigio-scuro internamente, con odore spiacevole e sapore bruciante nauseoso.

Dietro l'analisi fattene dal sig. Cadet Gassicourt resulta che essa contiene: 1.° un principio legnoso; 2.° molta resina; 3.° estratto gommoso e fecola amilacea; 4.° albumina vegetale, 5.° materie saline, consistenti in fosfato di calce, carbonato di potassa, cloruro di potassio e silice.

La radice di scialappa ha virtù purgante ed antelmintica, ciò che par dovuto alla resina che contiene, perchè l'infuso acquoso di questa radice non ha proprietà di purgare, come fa la sua polvere e tintura alcoolica, ovvero l'estratto resinoso. La resina

si dà da 10 a 12 grani, e la radice da 12 a 30 grani.

1702. *Curcoma.* (*Curcuma longa Lin.*). Questa radice è conosciuta col nome di *terra merita* nelle officine, e prende quello di curcuma longa, o rotonda, secondochè si ha ovata appuntata, o cilindrica curvata; ma queste forme si fanno derivare dalla stessa pianta che cresce nelle contrade meridionali dell'Asia. Essa ha un color giallognolo, che diviene giallo-arancio assai bello dopo ridotta in polvere.

La tintura alcoolica, o la soluzione acquosa di questa radice serve a'chimici come reagente degli alcali co'quali diviene rosso di sangue il suo colore, e non è alterata dagli acidi, menochè dal solforico e nitrico, concentrantissimi (1). È adoprata qualche volta la tintura, e di rado usasi in medicina, come leggiero eccitante.

Secondo l'analisi de'sigg. Vogel e Pelletier, la curcoma contiene: 1.° una materia legnosa; 2.° fecola amilacea; 3.° una materia colorante gialla; 4.° un altra bruna, come quella che si ha da molti estratti vegetali; 5.° poco gomma; 6.° un olio volatile odorante ed acre; 7.° poco idro-clorato di calce. (*Journ. de Pharmacie*, *t. 1. p. 289.*

1703. *Ratania.* (*Krameria triandra. Pers.*). È stata scoperta nel 1779 dal celebre Ruiz, botanico, Spagnuolo nell'Huanuco, ed in moltissimi luoghi del Perù, e dal celebre Humboldt nel Messico. Vari autori hanno descritta in un modo svariato questa radice. Quelle che abbiamo vedute presso il nostro amico cav. Panvini, presentavano nel tronco la grossezza di un mezzo pollice fino a due di diametro. Le piccole radici, che da esso partono in direzione divergente, sono tortuose, della lunghezza di un mezzo piede fino a due, ed hanno la grossezza di una penna da scrivere circa. La scorza, la di cui maggiore spessezza è di due linee ed ha un colore rossiccio, è coperta d'una epidermide scabrosa; è bruna nel tronco, liscia e rossiccia ne'ramoscelli, non ha odore, ma il sapore è aspro, stittico, ed un

(1) Si è creduto da qualche chimico che la tintura di curcuma fosse fallace reagente degli alcali, perchè gli stessi cangiamenti soffre con gli acidi. Ciò però è falso, poichè avendo allungato l'acido solforico di commercio con due parti di acqua, la tintura di curcoma non è stata alterata. L'acido suddetto concentrato cambia è vero il suo colore in rosso-bruno, ma ciò deriva dal che l'acido carbonizza un poco della sostanza vegetale della tintura, e ne altera il colore. D'altronde è ben noto che i chimici si avvalgono di reagenti per iscovrire le quantità di sostanze impercettibili a'nostri sensi, e non già di quelle che son conosciute al solo aspetto, come l'acido solforico di commercio ec.

poco amaro. La decozione è rossa e diviene più carica cogli alcali, fa sentire un odore terroso non ingrato, e si annerisce fortemente col solfato di ferro, il che aveva fatto sospettare, che contenesse molto acido gallico; ma più attente analisi dei chimici, e particolarmente quella del sig. Peschier di Genova han fatto conoscer chiaramente la presenza di un acido particolare di sapor forte ed astringente, capace di formare colla barite con la potassa, colla magnesia, e colla ammoniaca de' sali cristallizabili, ed inalterabili all' aria. Il carattere distintivo di quest'acido si è di aver per la barite maggiore affinità dell' acido solforico: esso è stato chiamato *acido cramerico* (*V. Acidi vegetali*).

Secondo l'analisi di Vogel, questa radice contiene: tannino 40, gomma 1, 5, amido 0, 5, fibra legnosa 48, acqua, perdita 10. C. G. Gmelin poi l' ha trovata composta da 38, 3 di tannino, 6, 7 di principio dolce, 8, 3 di muccellagine priva di azoto, che si estrae con l' acqua calda, 2, 5 della stessa muccellagine ma molto azotata, estratta con acqua fredda e 43, 3 di fibra legnosa con carbonato da solfato di calce e silice, e 9 di perdita.

Questa radice è vantata come efficace astringente ne' flussi smodati di sangue, anche cronici, come hanno osservato Ruiz ed altri medici Spagnoli. È stata data con successo anche nei fiori bianchi, nell' ematuria. Se ne prepara l'estratto, ed alla decozione si aggiunge sovente lo zucchero e l'aceto. Si usa anche la polvere dell' estratto secco per frenare le emorragie. La polvere di questa radice mescolata al cremore di tartaro somministra un eccellente mezzo per pulire i denti e fortificare le gingive (1).

1704. *Salsapariglia* (*Smilax Siphilitica. Persoon*). La salsapariglia vegeta presso i fiumi Cassiquiare nell'America Me-

(1) Il cav. P. Panvini in una memoria inserita nella Biblioteca Analitica del 1818, ha fatto pel primo conoscer fra noi la radice di ratania, e le sue virtù mediche. Egli fin dal 1817 fattala venire da Spagna cominciò ad usarla in polvere e dopo gran numero di fatti da lui comprovati, ed accuratamente descritti, ha confermato quelle proprietà topiche, ed astringenti conosciute la prima volta dal celebre Ruiz, e rapportate dal Dott. Huitando medico Spagnuolo in una memoria letta all' Accademia d'Emulazione di Parigi nel 1816.

Il sig. Panvini ha guarito in pochi giorni emorragie uterine ostinate, diarree che resistevano agli ordinari rimedi da sei mesi, fiori bianchi nelle donne deboli, e molti altri profluvi complicati a debolezza generale. La polvere della scorza fu da lui usata alla dose di mezza dramma, due o più volte al giorno, secondo le circostanze; ma trovò egualmente utile la decozione carica, ed anco l' estratto.

ridionale, nel Perù, nella Virginia, nel Brasile, nel Messico, ed in altri luoghi. Vi sono diverse qualità di questa radice o *sarmento* in commercio. La migliore è quella che offre la grossezza di una penna da scrivere, un color fosco esternamente, ed ha meno filetto legnoso, e più sostanza farinosa bianchissima nell'interno. Essa ha sapore farinaceo con poca sensazione di amaro. Ha virtù alterante, antivenerea, diuretica, diaforetica, ed oggi si crede da' buoni pratici mundificativa, dolcificante.

L'analisi della salsaparilla, fatta da Canobio, ha dato in resultamento 2, 08 di resina amara, 5, 5 di materia gommosa, 54, 2 di amido, 27, 8 di fibra legnosa, 9, 07 di perdita.

1705. Brionia bianca (*Brionia alba L.*). Le racidi di questa pianta, che è comune nelle nostre siepi, sono per lo più grosse, carnose, succose, e talvolta hanno la grandezza del dito della mano. Allorchè sono recenti hanno odore forte spiacevole, sapore amaro, nauseoso, acre e piccante. Il sugo è acre, agisce come rubefacente ed infiamma la cute. Esso col riposo depone una sostanza amilacea in forma di polvere. La polvere della radice ha virtù irritante, drastico-catartica, diuretica, antelmintica, controstimolante. Si dà ne' casi di mania, nelle malattie croniche, ove si cerca d'irritare, ec. La dose è da 10 a 60 grani più volte al giorno.

La radice di brionia contiene, dopo l'analisi di Vauquelin, un principio amaro, un poco di zuccaro, molta gomma, amido, fibra legnosa, sostanza albuminosa, malato e fosfato acido di calce (*Ann. de pharm. de Berlin*, *1807*, *14*).

Delle foglie.

1706. Le foglie costano di tre parti; 1.° d'una epidermide; 2.° al disotto di questa vi è una materia polposa verde; 3.° sotto questa sostanza vi è la fibra, il cui insieme manifesta i contorni e la forma della foglia. La materia colorante verde è qualche volta analoga alla cera, e spesso offre l'aspetto del glutine. I sigg. Pelletier e Caventou che l'hanno esaminata, la considerano una sostanza particolare, e l'han chiamata *clorofille*, che indica color verde delle foglie (V. Materie coloranti).

L'uffizio delle foglie nella vegetazione è quello di esalare una quantità di acqua pressochè pura la quale è superflua al nutrimento della pianta, e laddove questa manca la riprendono dall'atmosfera e la comunicano alla stessa pianta. Esse inoltre assorbono l'ossigeno nel corso della notte e lo cambiano in acido

carbonico; sotto l'influenza della luce del sole poi sviluppano ossigeno, ed assorbono acido carbonico. §. 1655.

Poche foglie sono usate in medicina. Noi ne rapporteremo le più ricercate.

1707. *Foglia di sena*. (*Cassia senna Per.*) Si conoscono due specie di sena, la prima è annua e cresce in Italia, nella Spagna, ec. ed ha le foglie ovali ed ottuse, appartiene alla *cassia senna* di Lin. La seconda che si ha da un arbusto che cresce spontaneamente in Egitto e che si eleva all'altezza di due piedi circa, presenta anche le foglie ovali ma puntute, e fu chiamata da Delisle *cassia acuti-folia*. Si chiama pure *cassia orientalis* la *senna Alessandrina*, o *senna orientale*, e *senna italica*, secondo i luoghi da cui si manda. Le foglie dell'una e dell'altra sono pennate, hanno color verde gialliccio, ed un odore e sapore nauseante. Si prescrive internamente l'infusio fatto colle sole foglie e coll'acqua bollente, il quale si preferisce alla decozione. Ha virtù purgante, controstimolante, e serve di veicolo sovente ad altri pnrganti.

Il sig. Bovillon Lagrance vi ha trovato circa 0, 33 di una materia estrattiva particolare che può prendere i caratteri di una resina assorbendo l'ossigeno. Infatti la decozione di *senna* lascia deporre una sostanza come una resina coll'azione del cloro. Si è creduto che contenesse inoltre la potassa, la magnesia, il solfato di potassa, il carbonato di calce ed un poco di silice. L'analisi dell'estratto acquoso delle foglie della *cassia lanceolata*, o *cassia orientalis*, fatta da Braconnot, ha dato: principio amaro 57, 7, gomma rosso-bruniccia 31, 9, materia analoga alla mucillagine animale che si precipita con gli acidi 6, 2, acetato di calce 8, 7, calce combinata con un altro acido vegetale 3, 7, acetato ed idroclorato di potassa tracce, eccesso 42. (*Journ. de phys. LXXXIV*, *281*.)

La sena suole essere sovente, per frode, unita alle foglie del *Cynanchum Argal.*

1708. *Rus radicafte, o sommaco radicante* (*Rhus radicans. Lin.*). Pianta nativa dell'Europa Australe che si coltiva anche negli orti botanici. L'umore che si ha dalle foglie di questo arbusto è sommamente acre e volatile, e nel raccoglierle nella primavera o nella state bisogna esser molto cauti perchè le sue sole emanazioni sono venefiche, e possono produrre oftalmia, risipola o gonfiezza alla testa, eruzione moleste in varie parti, soprattutto nello scroto ec. Destillando questa pianta coll'acqua, il liquido che si ottiene ha sapore bruciante che irrita ed infiamma la bocca.

Le foglie del rus radicante che si usano in medicina da 1

a 10 grani due o più volte al giorno, hanno virtù deprimente, rubefacente, velenosa. Il Signor Brera le ha trovate utili nell' emiplegia primaria, con diatesi stenica, nelle febbri catarrali ed intermittenti, nella bronchitide.

1709. BELLADONNA (*Atropa belladonna L.*). Pianta perenne che cresce sui bordi de' boschi in ogni parte di Europa, in Francia, in Allemagna, e si coltiva ne' giardini. I suoi frutti sono bacche dapprima verdi ma poi divengono nere. Le foglie, che sono le più usate, sono ovali, larghe e spesse, e si debbono raccogliere dopo che la pianta è fiorita. Esse lasciano sviluppare un principio volatile che agisce fortemente sull'apparecchio cerebrale. La sua radice è della grandezza di un dito ed ha il parenchima bianco. Le sue bacche, allorchè sono mature, somigliano alle ciliege.

Tutte le parti di questa pianta sono narcotiche, deleterie e velenose. Nella radice vi si è trovata una sostanza polverulenta solubile negli acidi, che assomiglia alla *veratrina* per le sue proprietà chimiche, ma non è così acre ed amara.

Le foglie della belladonna agiscono come narcotiche, diuretiche, controstimolanti, antispasmodiche, ed eccitano tutte le secrezioni. Convengono perciò in più malattie antifebbrili come nelle intermittenti, nella peste, nella gotta, nel reumatismo, nella paralisia, nella mania, nella malinconia, nell'idrofobia, nell'amaurosi, per dilatare la pupilla coll'infuso alcune ore prima dell'operazione della cataratta; nel cancro, nelle fistole, e nelle ulceri di cattivo carattere. La dose in polvere è da 1/2 ad 1 grano; in infuso da gr. xx in once dieci di acqua bollente; l'estratto da 1 a 3 grani: quest'ultimo, secondo Dunchan non ha la virtù della polvere e dell'infuso.

La pianta della belladonna, dopo l'analisi di Vauquelin, presenta una composizione molto complicata. Essa contiene: 0, 7 di cera, 5, 84 di clorofilla resinosa, 1, 50 di malato acido di atropina, 8, 33 di gomma, 1, 25 di amido, 13, 7 di fibra leguosa 6, 9 di *phyteumacolle*, 16, 05 di una materia analoga all' osmazoma (pseudotoxina) con malato di atropina, ossalato, idroclorato e solfato di potassa, 407 di albumina dura, 7, 47 di sali ammoniacali ed acetati; malato di atropina; ossalato, malato, solfato, idroclorato e nitrato di potassa; ossalato, malato (?) e fosfato di calce, e malato e fosfato di magnesia, 25, 8 di acqua, 2, 05 di perdita. La cenere contiene anche un poco di ossido di rame (*Brandes, Repert. VIII, 289 e IX, 40 - Vauquelin, Ann. de chim. LXXII, 53*).

1710. UVA ORSINA (*Arbutus uva ursi L.*). Le foglie di uva

orsina si hanno da un piccolo arbusto che cresce nelle montagne arenose dell'Europa Australe. La loro figura è ovata ed angusta verso l' attaccatura; hanno sapore dapprima un poco amaro bruciante, e poi astringente. Contengono una sostanza resinosa solubile nell'alcool che sembra unita al concino. La decozione o il sugo di queste foglie diviene nero coll'aggiugnervi il solfato di ferro. Hanno virtù eccitante, astringente. Sono state reputate assai vantaggiose per i calcoli e per alcune malattie de'reni; ma ciò in forza della proprietà astringente, che può giovare quando tali malattie dipendono da inerzia e lassezza. Si danno con successo nella diarrea, dissenteria, menorragia, e ne' fiori bianchi (con diatesi astenica). La dose è da 20 a 60 granelli in infuso o in polvere.

1711. *Tabacco (Nicotiana tabacum latifolia. L.).* Pianta annua dell'America che appartiene alla famiglia delle solanacee. Si coltiva in Europa fin dal 1560, ove fu portata dal sig. Nicot Ambasciadore Francese in Portogallo, a cui devesi il nome di nicoziana. Essa si alza dalla terra sino all'altezza di 6 a 7 piedi; è ramosa, porta molti fiori, e le foglie sono ora grandi ed ora piccole. Le prime appartengono alla *nicotiana latifolia*, e le ultime alla *nicoziana angustifolia*. Allorchè sono secche hanno color giallognolo, odore narcotico piacevole, e sapore acre bruciante. Sono coperte da un leggiero pelame nel quale vi si contiene un olio caustico da cui dipende l'odore e la sua attività stimulante sternutatoria. Il sig. Vauquelin vi ha trovato molta materia albuminosa, una materia rossa solubile nell'acqua e nell'alcool, la cui natura non è ancora ben conosciuta; un principio acre, che si è chiamato *nicotina*, a cui il tabacco deve tutte le sue proprietà; molla *clorofilla*, del legnoso, dell'acido acetico, de'nitrati, ed idroclorato di potassa; idroclorato di ammoniaca, malato acido di calce; ossalato e fosfato di calce, ossido di ferro e silice. L'analisi del tabacco poi come si usa, ha dato gli stessi risultamenti, più, del carbonato di ammoniaca e l'idro-clorato di calce, i quali dipendono dall'azione della calce sull'idroclorato di ammoniaca, allorchè si prepara il tabacco.

Le foglie della nicoziana fatte fermentare sino ad un certo punto colla calce e seccate somministrano il *tabacco*. Esse erano usate qualche volta sotto forma di clistero nelle diarree ostinate, ma la loro azione venefica non fa somministrarle più internamente. L'olio empireumatico poi che ricavasi colla distillazione; è potentissimo veleno ed agisce sul sistema nervoso in un modo non facile a determinarsi. La polvere odorata è sternutatoria, e l'infuso dato internamente riesce drastico, catartico, emetico, irritante, satiriaco.

1712. *Giusquiamo nero (Hyoscyamus niger. L.)*. Questa pianta è biennale; abita i margini delle strade, ed è comune anche in molti luoghi d' Italia. Le foglie, che sono le parti usate della pianta, hanno odore forte spiacevole, che somiglia a quello del tabacco allorchè sono schiacciate. La maggior virtù di questa pianta però si fa rised ere nella radice, allorchè trovasi in piena vegetazione. Ma si usa l'estratto delle foglie. Per averlo si umettano con poca acqua, poi se ne preme il succo, e questo si concentra a consistenza di estratto ad un calore assai mite, che si proccura col bagno maria (1). Non si conosce un analisi esatta del giusquiamo, il sig. Brande vi ha rinvenuto un alcali particolare, che ha chiamato *josciamina*, e che descriveremo a suo luogo.

Il giusquiamo è reputato come controstimolante, narcotico. Esso però non costipa il corpo come l'oppio, anzi sovente promuove le scariche. Il sig. Barbier lo classifica fra i rimedi *incertae sedis*, ed altri fra corroboranti diffusivi. La sua azione si esercita particolarmente sul sistema nervoso, e si dà con vantaggio nella malanconia, nella paralisi, nell'epilessia, nelle convulsioni ec, alla dose di 1 a 10 grani del suo estratto. Dato in dose più avvanzata agisce come veleno producendo il delirio, la dilatazione delle pupille degli occhi, le convulsioni ec. L' amministrazione degli oppiati riesce di molto giovamento onde arrestar tali inconvenienti.

1713. *Digitale porpurea (digitalis porpurea Lin.)* Pianta biennale comune nell' Europa Australe, che cresce ne' luoghi montuosi sabbiosi e pietrosi, ma ora si coltiva ancora negli orti. Il tempo di ricolta delle sue foglie è quando getta i fiori, e si debbono seccare con cautela in una stufa. Queste foglie sono oblonghe, picciolate, rugose, pubescenti. Hanno sapore amaro nauseoso, e poco odore. Secondo l'analisi del Sig. Destouches esse contengono un estratto bruno, che si separa coll' acqua bollente; un estratto analogo solubile nell'alcool, ed un precipitato verde oleoso, al quale si attribuiscono le proprietà attive della digitale. Il residuo insolubile a questi mestrui gli ha dato: carbonato, solfato, ed idro-clorato di calce; solfato di potassa,

(1) Secondo il sig. Planche si ha quest' estratto di un efficacia sempre costante preparandolo nel modo seguente. Un oncia di foglie di giusquiamo nero soppestate prima si fan digerire per quattro giorni alla temp. di + 20 in once quattro di spirito di vino a 22 gradi. Si filtra dopo, e distillatone due terzi si passa il residuo in uno svaporatojo e ad un lentissimo calore si concentra a consistenza di estratto.

qualche traccia di sotto-carbonato alcalino, tritossido di ferro, silice, e carbone. Essa però dietro recenti sperienze fatte in Svezia, e confirmate poi nel 1824 da Royer par che contenga inoltre una base alcalina cristallizzabile, alla quale deve tutte le sue proprietà ed a cui è stato dato il nome di *digitalina*.

Le foglie di digitale si debbono conservare in bocce chiuse. La polvere è reputata meno attiva dell' estratto acquoso, e questo meno dell' estratto resinoso. La tintura alcoolica poi possiede virtù più energica di queste altre preparazioni.

La digitale porpurea è velenosa allorchè vien presa in una certa dose. Essa è considerata come potente controstimolante, ma i pratici non sono ancora di accordo su la virtù di questa pianta, ed il Sig. Barbier la mette fra i rimedii incerti. Essa data in dose discreta diminuisce la frequenza del polso, l' irritabilità del sistema, ed aumenta l' azione degli assorbenti. Il Sig. Girard ha provato che la digitale era un potente sedativo del cuore, allorchè veniva posta nello stomaco sano. Si dà con vantaggio internamente nel reumatismo acuto, nel crup, nella nefritide calcolosa, nella disuria, nelle palpitazioni ec. da 1/4 di grano a 2.

Del fiore.

1714. Il fiore offre al botanico le parti sessuali delle piante, ma sembra che malgrado i loro sforzi le conoscenze sopra queste parti del vegetale siano ancora poco avvanzate. Esso deve la maggior parte del suo odore ad un olio essenziale, ed il colore ad una proporzione varia de' principii mediati che li formano. Questi colori variano all' infinito, ma si rapportano poi generalmente al turchino, al giallo, al rosso, ed al bianco, che possono per essi chiamarsi colori primitivi. Questo colore è sovente distrutto colla esiccazione del fiore, e quelli che sono i meno facili a scolorarsi, o che sono i più fissi, sono i fiori gialli, i rossi, ed i blò poi si scolorano facilmente, e se questi comunicano più permanentemente all' acqua o all' alcool il loro colore ciò avviene pel concorso dello zuccaro, come si osserva nelle violette che se ne forma lo sciroppo in cui conservasi il colore blò nel succo ottenuto da questi fiori. I fiori gialli son facili a fissare il loro colore sulle stoffe; essi non sono alterati dagli acidi diluiti, e sono mutati in colore più scuro con gli alcali. Il colore di tutt' i fiori è generalmente distrutto dal cloro, e sono quasi tutti cambiati più o meno con gli acidi e con gli alcali. Il carbone animale scolora anche molti fiori allorchè essi han comunicato il loro colore al-

l'acqua; e la stessa tintura acquosa del tornasole è scolorata appena si mette in contatto con questa sostanza.

I fiori bianchi anche contengono la materia colorante, poichè molti di essi inverdiscono coll'ammoniaca o con la potassa, ed altri comunicano all'acqua un colore analogo a quello de' fiori gialli.

Pochi fiori sono usati in medicina, ed i soli fiori di arancio e del cartamo sono stati meglio esaminati da'chimici.

1715. *Fiori di arancio*, (*citrus aurantium L.*). La pianta dell'arancio è nativa dell'Asia, ma si coltiva in tutte le parti meridionali di Europa. Si usano le foglie, la corteccia, ed i fiori in medicina. Questi ultimi presi dall'*arancio dolce*, hanno odore grato, che comunicano all'acqua ed all'alcool. Il Sig. Bullay ne ha ottenuto coll'analisi un olio essenziale conosciuto, dell'albumina, una materia gialla amara solubile nell'acqua e nell'alcool ma insolubile nell'etere, della gomma, dell'acido acetico, e dell'acetato di calce.

Con i fiori di arancio si ottiene l'acqua aromatica nelle farmacie, e presso i profumieri distillandoli semplicemente con questo iquido. Se ne fa pure l'olio essenziale, e lo sciroppo colle cortecce ec. Essi hanno virtù eccitante, nervina.

1716. *Fiori di Arnica* (*Arnica montana L.*) Questa pianta è perenne ed alligna nelle Alpi Europee ed in altri luoghi. I fiori senza calice hanno odore aromatico, colore giallo, e sapore acre amarognolo. Essi sono spesso sofisticati con i fiori di qualche *enula*, da'quali sono però facilmente distinti. Il Signor Bouillon-Langrange vi ha trovato un olio aromatico, l'estrattivo, ed un acido libero, che arrossa i colori blò vegetabili, e che si crede l'acido gallico, poichè precipita in bruno la sua decozione la soluzione di solfato di ferro. Hanno virtù stimolante diaforetica, diuretica, antisettica, risolutiva. Si danno ne'dolori reumatici, nell'amaurosi, nell'epilessia, nell'amenorrea e nell'iscurie paralitiche, onde attivare l'energia nervosa, nella paralisi, nelle febbri nervose ed intermittenti ec. Esternamente si applicano sulle ulcere maligne, nello sfacelo.

1717. *Zafferano*, (*Crocus sativus L.*) La pianta che somministra lo zafferano si crede originaria dell'Oriente. Essa cresce spontaneamente nelle Alpi dell'Europa Australe e si coltiva comunemente negli orti. Si usano i pistilli secchi de' fiori, i quali hanno un colore aranciato carico, e tingono in giallo l'acqua, l'alcoole e la scialiva. Hanno odore aromatico alquanto narcotico ed un sapore leggiermente amaro, e danno colla distillazione un olio giallo il quale ha un odore forte di zafferano, ed è più pesante dell'acqua. Adoperasi

come emmenagogo, e si dà nelle coliche uterine e nelle affezioni steniche alla dose di 5 a 20 grani. Esso agisce come narcotico e deprimente. Lo zafferano, analizzato da' signori Bouillon-Lagrance e Vogel, ha dato un olio bianco concreto con uno giallo liquido e volatile e perdita, 7, 5, cera 0, 5, policroite 65, gomma 6,5, albumina solubile 0, 5, acqua 10. (*Annal. de chim. t. 80*, *pag. 188.*).

1718. *Fiori di Cartamo*, *Zafferano falso*, *Zafferanone.* (*Carthamus tinctorius. L.*) Questi fiori sono usati nella tintura. I Signori Durour e Marchais vi hanno trovato sopra 1000 parti: 62 di acqua; 34 di sabbia, ed altre materie eterogenee; 55 di glutine; 268 di materia colorante gialla; 32 di estrattivo; 3 di resina; 9 di cera; 5 di materia colorante rossa detta *cartamina*, 406 di fibra legnosa e di albumina; 5 di allumina e magnesia; 2 di ossido rosso di ferro, 12 di sabbia, e di perdita (V. materie coloranti, *Cartamina*, o colore rosso dello zafferanone).

Semenze.

1719. Le semenze formano un articolo più importante de' nostri alimenti, e sono le meglio conosciute fra le altre parti del vegetale (1651). L'amido, il glutine, la mucellaggine, l'albumina, sono i princìpi, che più di frequente vi si trovano. Quelle che appartengono alle crocifere hanno inoltre un olio fisso ma tutte poi racchiudono un numero più o meno grande di sali. Noi sporremo l'analisi di quelle più utili, dando nello stesso un breve cenno delle altre di maggior importanza.

1720. *Segala* (*secale cereale L.*) Dopo le sperienze del Sig. Einhoff, 3840 parti di buona segale contengono: 930 d'inviluppo - 390 di umidità - 2520 di farina. La stessa quantità di farina poi contiene 126 di albumina - 364 di glutine non disseccato - 426 di mucellaggine - 2345 di amido - 126 di zuccaro - 245 di inviluppo - 208 di perdita-Totale 3840.

1721. *Frumento.* (*Triticum estivum L.*) La farina di fromento esaminata dal Sig. Proust contiene in 100 parti: 1 di resina gialla - 12 di estratto gommoso zuccherino - 12, 5 di glutine - 74, 5 di amido.

1722. *Orzo* (*Ordeum disticum et vulgare L.*) La composizione approssimativa della farina di orzo è, secondo Proust, per ogni 100 parti: resina gialla solubile nell' alcool 1; estratto gommoso zuccherino 9; glutine 3; amido 32; ordeina 55.

1723. *Avena bianca.* (*avena sativa L.*) Il Sig. Vogel, a

cui dobbiamo l'analisi della farina di avena bianca, vi ha trovato: 59 di fecola - 4, 30 di albumina - 2, 50 di gomma - 8, 25 di zuccaro e principio amaro - 2 di olio grasso; sali, quantità indeterminate. Il Sig. Davy vi ha rinvenuto inoltre 6 per 100 di glutine.

1724. *Riso (Oryza sativa L.)* L'analisi del riso di Piemonte fatta dal Sig. Braconnot ha dato i risultamenti seguenti: acqua 7, 00 - amido 83, 80 - parenchima 4, 80 - materia vegeto-animale 3, 60 - zucchero incristallizzabile 0, 05 - materia gommosa unita all'amido 10 - olio 0 25, - fosfato di calce 40, e tracce di fosfato ed idro-clorato di potassa, acido acetico, sale vegetabile a base di calce, a base di potassa, e zolfo. *(Ann. de chim. et de Phys.; t. IV. pag. 383.)*

Il Sig. Vogel poi ha ottenuto de' risultamenti poco differenti de'precedenti. Secondo quest' autore il riso sarebbe composto: da 96 di fecola - 1 di zuccaro - 1, 50 di olio grasso; 0, 20 di albumina - sali in quantità indeterminata *(Journ. de Pharmacie tom. III. pag. 214.)*

1725. *Piselli (pisum sativum) Fava (vicia faba L.)* Il Sig. Einhoff avendo sottoposto all'analisi i piselli e le fave, ne ha ottenuti quasi gli stessi principi, ma in proporzioni varie. Così da 3840 parti di *pisum sativum* ne ha separato 540 di materia volatile - amido 1265 - materia vegeto-animale 66 - materia fibrosa, ed inviluppo 840 - estrattivo solubile nell'alcool e sali 11 - perdita 229.

Dalla stessa quantità di fave ne ottenne le medesime sostanze, ma in altra proporzione, cioè, materia volatile 600 - amido, 1312 - materia vegeto animale 417 - albumina 31 - zuccaro 0 - muccellagine 177 - materia amilacea ec. 996 - estrattivo solubile ec. 136 - sali 37, 5 - perdita 133, 5. Totale 3840.

1726. *Mandorle dolci. (Amigdalus comunis L.)* Dall'analisi del Sig. Boullai resulta che le mandorle dolci contengono 3, 50 di acqua - 5, 00 di pellicola - 54, 00 di olio grasso - 24, 00 di albumina - 6, 00 di zuccaro liquido - 3, 00 di gomma - 4, 00 di parti fibrose - perdita ed acido acetico 0, 50. *(Journ. de Pharmacie, tom. III, pag. 341).*

1727. *Mandorle amare (Amygdalus comunis L.)* Il Sig. Vogel ha ottenuto dalle mandorle amare: 8, 5 d'inviluppo; 28, di olio grasso; 30, di materia caseosa; 6, 5 di zuccaro; 3 di gomma; 5, di fibra vegetale; olio volatile pesante, ed acido prussico, quantità indeterminate *(Journ. de Pharmacie, tom. III. pag. 320).*

1728. *Fava di S. Ignazio (Ignatia amara, Strychnos S. Ignatii Roem.)* Questo seme si ottiene da un arboscello sar-

mentoso che cresce nelle Indie Orientali alle isole Filippine, ed alla Cochinchina. I semi son duri, ovati, della grandezza di una nocciuola ed hanno la superficie rugosa con diverse facce di colore fra il bigio ed il nero. Hanuo sapore bruciante amarissimo. Contengouo un principio attivo che è lo stesso di quello che trovasi nella *noce vomica* e nel legno colobrino, cioè la *stricnina*. Hanno avuto gran riputazione come eccitanti, emetiche e come specifico per le febbri intermittenti. Esse però in dose poco avvanzata sono velenose, producendo il tetano, l'immobilità del corpo, l'asfissia ed anche la morte.

1729. *Noce vomica (Strychnos nux vomica L.)* Albero che cresce al Ceylan, nella costa di Coromandel, al Malabar. Esso porta un frutto carnoso della grandezza di un arancio, che racchiude più semi, i quali si chiamano *noci vomiche*. Esse sono rotonde, orbicolate, ricoperte di un tomento o velluto colore di tabbacco, e somigliano ad un cappello di un piccol fungo. Hanno sapore amarissimo durevole, e son difficili a rasparsi. Esse sono deleterie per l'ordine de' quatrupedi, e vengono considerate come potenti controstimolanti, emetiche, antelmintiche. Hanno gli stessi princìpi della fava di S. Ignazio. Recentissime sperienze fatte da' medici francesi han dimostrato la sorprendente virtù dell' estratto alcoolico della noce vomica per debellare la paralisi, e con ispecialità quella degli arti inferiori. Il Sig. cav. Panvini nell' anno 1824 guarì presso noi un giovane di 12 anni il quale aveva perduto da più tempo l'uso dell' estremità inferiori affetti da pertinace paralisi prodotta da caduta. La dose della polvere è da 2 a 4 grani e quella dell' estratto da granello mezzo a due.

I Signori Pelletier e Caventou hanno ottenuto dall' analisi dell' *ignatia amara*, e della *stricnos nux vomica*: 1.° igasurato di stricnina; 2.° un poco di cera; 3.° un olio concreto; 4.° una materia colorante gialla; 5.° gomma; 6.° amido; 7.° bassorina; 8.° fibra vegetale. (*Ann. de chim. et de Phys., tom. X., pag. 147 e 170.*).

Dopo ciò la noce vomica e la fava di S. Ignazio hanno gli stessi princìpi, ma la prima racchiude più materia grassa e colorante, meno stricnina e molta fibra legnosa in vece della bassorina e dell' amido (V. *Legno colobrino al* §. 2).

1730. *Noce moscata (Miristica moscata. Wild.)* Questi semi si hanno da un albero che si coltiva nelle isole Asiatiche, ed è nativo delle Isole Molucche, particolarmente in quelle di Banda. Questo seme, chiamato anche *frutto nucleo*, si raccoglie tre volte l'anno. L'inviluppo esterno che ricovre la noce moscata è il mallo carnoso, il medio è separato ed è

conosciuto col nome di *macis*. Esse variano nella grandezza, e nella forma. Ordinariamente sono ovali, hanno odore grato, ed un sapore aromatico, caldo, e piacevole; il colore è grigio bruno, e sono solcate retticolarmente; si tagliano facilmente, e si manifestano untuose internamente; gittate in fettucce appena tagliate sull'acqua, si muovono rapidamente come fa la canfora; fenomeno che fa facilmente distinguere le buone noci moscate, qualora esso non si manifestasse nelle altre.

Le noci moscate contengono un olio aromatico che si ricava colla distillazione e va sotto il nome di *olio di noce moscata*. Hanno ancora un olio fisso che si ottiene per espressione; una certa quantità di gomma, e probabilmente dell'amido (Neuman). L'olio di noce moscata aromatico è usato più sovente delle noci stesse, ed agisce come cefalico, antisterico, stimolante, stomatico, carminativo. Giova perciò nelle dispepsie, nelle flatulenze, nelle diarree, nella colica, nella strangurie. La polvere delle noci si dà alla dose di gr. 5 a 20; l'olio da gocce 2 a 5.

1731. PEPE NERO (*Piper nigrum L.*) Pianta fruticosa nativa delle Indie Orientali che si coltiva a Java, nel Malabar, ed in altri luoghi. I semi sono sotto forma di piccole bacche coverte da un inviluppo bruno, il quale quando si è tolto portano il nome di *pepe bianco*. I Signori Pelletier e Caventou l'hanno trovato composto 1.° da una materia cristallina particolare, chiamata *piperina;* 2.° da un olio concreto molto acre al quale sembra che il pepe deve le sue principali proprietà; da un olio volatile balsamico; 4.° da una materia gommosa colorata; 5.° da un principio estrattivo analogo a quello de' leguminosi; 6.° dall'acido malico e tartarico, 7.° dall'amido; 8.° dalla bassorina; 9.° del legnoso; 10.° da qualche sale terroso alcalino,

Il pepe nero ha virtù stimolante, calefaciente, stiriaca; si usa nel rilasciamento dell'ugula, nella cardialgia, nella dispepsia, e nelle febbri intermittenti (*V. Piperina*).

1732. PEPE CUBEBE. (*Piper cubebe Wild.*) È presso a poco simile al pepe, da cui si distingue per un gambetto e pel colore tendente al bigio nericcio iridato. Hanno odore aromatico aggradevole ed il sapore è anche aromatico ma un poco bruciante. Esso contiene, secondo Vauquelin, una resina analoga a quella del copale, e che non sembra differir molto dal piperino - un'altra resina colorata in piccola quantità - della gomma - dell'estrattivo e de'sali. Ha virtù eccitante, stomatico, nervino. La dose è da grani 20 a 120 due o tre volte al giorno dentro uno sciroppo. Si è da più tempo vantato

dagl'Inglesi contro la blenorragia, ad imitazione degl'Indiani, i quali l'impiegano solo nello scolo cronico, ma presso di noi si è usata col più grande successo anche contro l'acuzie di tal malattia. Ecco la formola della *pozione blenorroica* adottata in Francia:

Cubeba in polvere	2 grossi
Vino od acqua	2 a 3 once
Essenza di bergamotto	una goccia.

Da prendersi ogni due ore nel corso della giornata sino che cessa lo scolo.

1733. Caffè (*Coffea arabica L.*) Questi semi si hanno da un albero sempre verde nativo dell'Arabia e delle Indie, ma si è introdotto anche in vari luoghi di Europa, e si coltiva nelle stufe. Il frutto intero rassomiglia ad una ciliegia; al disotto di una pelle polposa si trova una fava ovale che separasi longitudinalmente in due parti, delle quali ciascuna è coverta da un inviluppo minuto. I semi si fanno sortire per mezzo di brevi cilindri. Quelli che ci vengono da Levante sono i più ricercati, e quelli di Moka di Martinicca sono anche più accreditati. Essi sono piccioli, ovali, convessi sul dorso, scannellati nel lato opposto, ed hanno odor grato, e colore verdiccio.

Il caffè abbrustolato acquista una nuova sostanza che prima non aveva, qual'è un epireleo aromatico grato che si fa dipendere dalla torrefazione della resina contenuta nel caffè.

Il caffè, oltre il principio amaro, cioè la *cafeina*, contiene, dopo l'analisi del sig. Cadet, sopra 64 parti di caffè bruto: 8 di gomma; 1 di resina; 1 di estratto e principio amaro; 3, 5 di acido gallico; 0, 14 di albumina; 43, 5 di materia fibrosa insolubile; 6, 86 di perdita.

Il sig. Herman ha ottenuto da 1920 parti di caffè di Levante, e della Martinicca:

	Caffè di Levante	*Caffè della Martinicca*
Resina	74	68
Estrattivo	320	310
Gomma	130	144
Materia fibrosa	1335	1386
Perdita	61	12

Gli usi del caffè come bevanda sono a tutti noti. Nel suo stato naturale agisce come diuretico, sedativo, ed i suoi effetti distruggono quelli dell'oppio, dell'elleboro, e della vera-

trina. Dato in infuso freddo è utile nell'asma spasmodica, e nella cangrena delle estremità. La decozione poi del caffè torrefatto è stata trovata utile contro l'inclinazione smodata al sonno, nel sapore, per prevenire l'apoplessia, ed in generale giova nelle malattie soporose e paralitiche; nella corpulenza, nelle indigestioni, nell' abbattimento di spirito ec. (1).

1734. *Stramonio (Datura stramonium, L.)* È questa una pianta annuale che si trova lungo i fossi, e nè campi incolti, presso di noi, e si coltiva in altri luoghi. Tutta la pianta ha un odore fetido. I semi sono più usati in medicina e se ne fa l' estratto anche colle foglie. Hanno virtù narcotica, contro-stimolante, velenosa. L'estratto è stato raccomandato nella mania e nella melanconia, nelle affezioni convulsive ed in generale in quelle affezioni la cui sede è nell'apparecchio cerebrale. Quando producesse gli effetti di veleno, si rimedia coll' oppio, con limonate ben acide, coll' aceto. La dose dell' estratto è da un quarto di grano ad un grano, e quella de' semi in polvere è presso a poco la stessa.

I semi di stramonio esaminati da Brandes, han dato 13, 85 di olio grasso, — 0, 8 di olio grasso spesso, — 1, 4 di una sostanza grassa butirosa con clorofilla resinosa, — 1, 4 di cera, — 9, 9 di resina insolubile nell' etere 0, 6 di materia rossa rosso-gialliccia, — 1 di malato di daturina, — 0, 8 di zuccaro incristallizzabile unito con un sale a base di daturina, — 6 di materia gommosa, — 7, 9 di gomma con differenti sali, — 3, 4 di bassorina con allumina e fosfato di calce, — 22 di fibra legnosa, — 4, 5 di *phiteumacolle*, — 1, 9 di albumina 5, 5, di materia analoga all' albumina detta da Brandes *glutenoine*, — 0, 6 di malato di daturina, malato, ed aceeato di potassa e malato di calce, — 1, 35 di una secrezione membranosa contenente la silice, — 15, di acqua, — 1, 95 di perdita.

Lichene.

1735. I licheni appartengono ad un genere di piante crittogamiche, le quali ne racchiudono un gran numero di specie.

---

(1) Il Cav. Amati già primo Medico di S. M. e Protomedico generale del Regno, in una sua erudita memoria presentata al nostro Istituto d'Incoraggiamento, ha fatto conoscer dopo tante sue osservazioni diligentemente raccolte, che i vapori della decozione di caffè riescono efficacissimo rimedio nelle oftalmie croniche.

Essi sono sì differenti dalle altre sostanze vegetali, che è difficile confonderli con queste.

Molti chimici han fatto delle ricerche sui licheni. Si distinguono quelle de' signori Proust, Westring e Berzelius. Quest'ultimo ha trovato composto il lichene d' Islanda, in 110 parti: 3, 6 di materia sciropposa; 1, 9 di tartrato acido di potassa, tartrato di calce e fosfato di calce; 3 di principio amaro; 1, 6 di cera verde; 3, 7 di gomma; 7 di materia colorante estrattiva; 44, 6 di fecola, 36 di materia amilacea insolubile.

Siccome i licheni sono distinti dalle altre piante 1.° perchè danno una specie di gelatina abbondante; 2.° perchè danno de' colori molto varii a' reagenti. Il sig. Berzelius chiama *fecola* quella gelatina, la quale è infatti diversa della *gelatina*, perchè non contiene punto azoto. Questa fecola si ottiene trattando il lichene coll'acqua bollente, ed il liquido col raffreddamento si rappiglia in gelatina. La parte insolubile, è secondo lo stesso autore, analoga al parenchima de' pomi di terra, cioè amilacea, ed è senza sapore.

1736. I licheni presso gl' Irlandesi suppliscono al loro principale alimento. L' amarezza intanto, che manifestano, si rende sovente molto nociva. Il sig. Westring è giunto a toglierla per mezzo degli alcali. Il sig. Berzelius assicura che basta unire a 500 gramme di lichene in polvere 8 chilogrammi di acqua che contengono 4 chilogrammi di liscivio fatto con 32 gramme di potassa e lasciare il miscuglio in riposo per ore 24, agitandolo da tempo in tempo, decantando dopo il liquido e premendo colle mani il residuo, perchè tenuto questo per altre 24 ore in contatto dell' acqua e fatto seccare somministra allora uno de' buoni alimenti, che corrisponde alla metà della farina di frumento.

La maggior parte de' licheni trattati colla calce o coll' idroclorato di ammoniaca prendono dei colori diversi, e fra questi quello prodotto col *lichen roccelle* che è violetto, è impiegato nella tintura. Quelli che danno maggior quantità di gelatina sono: il *lichen farinaceus*, il *glauchs*, il *physodes*, il *birtus* ed il *pulmonarius*.

Fra questi licheni poi, l'*islandicus* è usato in medicina come nutriente, e si adopera nel marasmo, nella tabe, nella tisi pulmonare, e nella tosse cronica.

Polline.

1737. Chiamasi *polline* la polvere fecondante, che trovasi

nelle antere de' stami. Il suo colore è ordinariamente giallo, e credesi formato di piccole vescichette ripiene di un liquido particolare. Il solo polline della *phœnix dattylifera* è stato finora esaminato, da' signori Fourcroy e Vauquelin i quali, lo hanno trovato composto da una materia animale assai putrefattibile, dall'acido malico, e da' fosfati di calce e di magnesia. Il sig. Link ha inseguito rinvenuto molto tannino nel *coryllus satiaa;* una resina, del glutine, ed un poco di fibrina. (*V. Thomson.*

Frutta carnute.

1738. Queste frutta contengono sovente una quantità di acido malico e citrico, a' quali va dovuto il loro sapore acido. Sovente hanno ancora l'acido acetico, il sopra tartrato di potassa, una quantità di zuccaro, una materia fermentata o capace di divenirlo col contatto dell'aria; fibbra legnosa materia colorante; di rado poi hanno la gelatina, il tannino, ed una materia animale analoga all'albumina o al glutine.

Il sig. Vauquelin ha esaminato il solo frutto di tamarindo (*tamarindus indica*) analizando la polpa che si manda in commercio, l'ha trovata composta: di gomma 4, 7, di tartrato acido di potassa 3, 2, di zuccaro 12, 5, di gelatina 6, 2, di acido citrico 9, 4, di acido tartarico libero 1, 5, di acido malico 0, 4, di materia feculente 36, 5, acqua 36, 5. (*Ann. de chim. tom. V, pag. 92.*).

De' Fuchi.

1739. Dopo la scoperta del iodio fatta nelle ceneri de' fuchi, questo genere di piante che vegetano nel mare, hanno attirato maggiormente l'attenzione de' chimici. Il sig. Gautier di Claubry ha analizzato il *fucus saccarinus*, il *fucus serratus*, il *fucus digitatus*, il *fucus siliquosus, ed il fucus vesiculosus*. Essi contenevano tutti: 1.° della mannite (esaminata già da Vauquelin); 2.° più o meno mucilagine, albumina e materia colorante verde; 3.°, gl'idriodati di potassa, il carbonato di soda ed altri sali (*Ann. de chim. tom. XCIII, pag. 75, 113*).

De' Bulbi.

1740. Que' tubercoli che si separano da talune piante, e che sono suscettivi di riprodurne delle nuove, si dicono *bulbi*. Fra questi la cipolla, la scilla, i pomi di terra, e l'aglio sono i meglio conosciuti.

1741. *Cipolla (allium caepa Lin.)* I signori Fourcroy e Vauquelin ne hanno ottenuto coll'analisi: un olio bianco acre, odoroso e volatile; del solfo unito all'olio, che lo rende fetido, molto zuccaro incristallizzabile, molta muccellagine analoga alla gomm'arabica; una materia vegeto-animale analoga al glutine, coagulabile col calore; acido fosforico in parte libero, ed in parte unito alla calce; acido acetico; poco citrato calcare; una materia fibrosa tenera, che trovasi unita alla materia vegeto-animale.

1742. *Pomi di terra (solanum tuberosum Lin.)* I pomi di terra sono stati esaminati da più chimici. Il lavoro più recente che si reputa più esatto, è quello del sig. Vauquelin. Dopo l'analisi di questo celebre chimico, i pomi di terra contengono sopra 100 parti: 67, a 77 di acqua, che danno 20 a 28 parti di fecola; un centesimo di parenchima: nell'acqua poi de' pomi di terra raspati, vi ha rinvenuto; albumina colorata; citrato di calce; asparagina; una resina amara; fosfato di potassa e di calce; acido citrico e citrato di potassa; una materia animale particolare, il cui sapore è analogo a quello de' funghi, insolubile nell'alcool puro, e non si coagula nè cogli acidi, nè col cloro, nè coll'infusione di noce di galla. (*Journ. de phys. pour le mois d'août 1817*).

1743. *Scilla (scilla marittima L.)* La scilla appartiene al genere della famiglia delle liliacee. Il sig. Vogel, che l'à analizzata, vi ha rinvenuto: di corpi legnosi 30; di gomma 6; di tannino 24; un poco di citrato di calce e di materia zuccherina, e da 35 parti di un principio particolare al quale ha dato il nome di *scillitine, o principio amaro viscoso della scilla.*

La scilla è impiegata in medicina come foudente, diuretico, espettorante, ed anche come emetico. Se ne forma l'ossimele scillitico (V. mele).

Funghi.

1744. Bovillon Langrage fu il primo ad intraprendere l'analisi de' funghi, ma i signori Braconnot e Vauquelin ne han dopo esaminato con più accuratezza un maggior numero. Il primo ha ottenuto da 1260 parti di *boletus juglandis:* 1118, 3 di acqua di vegetazione; 95, 68 di fungina coriacea; 18, 00 di materia animalizzata poco conosciuta, insolubile nell'alcool; 12, 00 di materia animale solubile nell'alcool, ossia *osmazoma;* 7, 20 di albumina; 6, 00 di fungato di potassa; 1, 20 di adipocire; 1, 12 di materia oleosa; 0, 50 di zuccaro di funghi e tracce di fosfato di potassa.

Lo stesso Braconnot ha ottenuto poi da 400 gramme di *pesiza nigra* nello stato di vegetazioze: 376, o di acqua; 18, 4, di bassorina; 3, 6 di gomma o di acido fungico in gran parte libero, o, 4 di zuccaro di funghi, o 4 di materia grassa che prende un colore di porpora colla potassa; o 4 di materia poco animalizzata solubile nell' alcool. (*Ann. de chim. tom. LXXIX. e. LXXXVII.*).

CLASSE II.

DELLE PARTI LIQUIDE O FLUIDI COMUNI, E SUCCHI PROPRII DEI VEGETALI.

Dell' umore o succo degli alberi.

1745. Il succo comune che circola nel vegetale e fornisce le diverse secrezioni, la maggior parte ascende dalle radici alle foglie per mezzo di vasi proprii interni, e da questi discende per la corteccia. Si ha dopo ciò facilmente l' umore de' vegetali tagliandone i rami e raccogliendone il liquido che cola. Ancorchè vi fossero differenti succhi, pochi sono stati sinora esaminati. L' umore dell' olmo, *ulmus campestris*, raccolto nel mese di Aprile ha dato al Sig. Vauquelin, sopra 1039 parti: acqua 1027, 905, acetato di potassa 9, 240; materia vegetale 1, 060; carbonato di calce o 765. Esso cambiava leggiermente in rosso il tornasole, abbandonato all'aria s' indorbidava, e l' acetato di potassa cambiavasi in carbonato.

Dell' oppio.

1746. L' oppio è il succo latticinoso che si ottiene colle incisioni praticate loncitudinalmente su le cassole del *papaver somniferum*, e disseccato lentamente. Questa pianta è coltivata abbondantemente nelle Indie ed in tutto l' Oriente. Il buon oppio è duro, ha colore bruno, è fragile e facile a rammollirsi con un dolce calore; ha odore viroso particolare e sapore amaro disgustoso.

Secondo le ultime ricerche de' Signori Sertuerner, Derosnes e Robiquet, l' oppio bruno è composto: di meconato acido di morfina; materia estrattiva; muccellaggine; fecola; resina; olio fisso; coutchouc; sostanza vegeto-animale; avvanzi di fibra

vegetale ed un poco di sabbia. Alla distillazione l'oppio dà qualche prodotto ammoniacale.

Secondo le sperienze del Sig. Derosnes, l'oppio contiene una sostanza particolare alla quale si è dato il nome di *sal di Derosnes*, o *narcotina*, che secondo Sertuerner sarebbe il meconato di morfina. Ma l'oppio bruno trattato coll'etere lascia poco dopo precipitare in unione del coutchouc una materia bianca cristallina che è la *narcotina*, ed intanto l'oppio così trattato coll'etere dà coll'acqua un liquido acido e la solita quantità di meconato di morfina.

La preparazione più attiva dell'oppio è l'*estratto acquoso*, che si ottiene trattando l'oppio a freddo coll'acqua pura, filtrando il liquido, e concentrandolo a bagno maria a consistenza di estratto. Esso è principalmente formato dal meconato acido di morfina, il quale poi manca nel succo de' capi di papavero indigeno.

L'oppio ha virtù stimolante, eccitante, sedativa, narcotica, anodina diaforetica. A dose eccessiva è veleno narcotico violento, che cagiona prontamente il più alto grado d'insensibilità, e quindi la morte per apoplessia. Ne' casi di avvelenamento, l'ipecacuana, l'aceto, o l'acqua acidola e l'infuso di caffè sono gli opportuni antidoti.

Delle resine.

1747. Le resine sono state conosciute da tempi remotissimi, ed applicate a molti bisogni dell'uomo. La loro natura però pare che sia stata in certo modo ignota prima de' lavori di Unverdorben, il quale ne ha fatto uno studio profondo. Secondo questo autore le resine possono combinarsi a molti ossidi metallici e formare con essi composti solubili, presso a poco come i sali. Così egli ha ottenuto de' *resinati di potassa*, di rame, di soda ec. Ne ha pure separato una resina gialla che ha chiamato *rasina alfa*, un altra bruno gialliccia, detta *resina beta*, *resina gamma*, *resina delta* ec. le quali sono contenute nella maggior parte delle resine da cui vengono separate con differenti mestrui.

1748. Si trovano le resine quasi sempre nei tronchi degli alberi o arboscelli, e fanno parte sovente di certi succhi proprii delle piante, ove sono allo stato liquido mercè un olio essenziale che le accompagna costantemente. Si ottengono colle solite incisioni sulle piante viventi, e col calore dalle piante morte. Esse hanno proprietà sì particolari, che non possono confondersi con qualunque altro prodotto vegetale. In generale

hanno color gialliccio più o meno carico, sono trasparenti e traslucidi, fragili e quasi senza odore. Si sciolgono nell'alcool, nell' etere, negli olei grassi ed essenziali, nelle soluzioni alcaline, e nell'acido solforico. Sono precipitate da queste soluzioni col mezzo dell'acqua, e sono insolubili in questo liquido. Le più importanti sono: resina di *copale*, *gommanime*, *elami*, *lacca*, *mastice*, *sandaracca*, *sangue di drago*, *trementina*, *resina di legno santo*, *resina guajaco*, *storace*, *colofonia*.

1749. *Copale* - Si ottiene dal *rhus copallinum* che cresce nell'America Settentrionale. Retz crede però che si estragga dall' *elœocarpus copallifera* che vegeta nel Ceylan, ma Guibourt opina che esso provenga da un vegetale vicino dell' *Hymœnea*. È bianca o giallaccia e spesso è trasparente ed ha poco odore; si fonde al fuoco, e si scioglie con difficoltà nell' alcool e negli olei essenziali (1). Le sue soluzioni formano una delle migliori vernici conosciute (*V. vernici*, *art. alcool.*).

1750. *Gommanime* o *anime* - È in pezzi più o meno grossi, ha il colore del copale, ma vi si distingue per essere solubilissima nell' alcool, e per avere un odore più grato e forte. Si ottiene da un albore nativo dell' America meridionale, chiamato dai botanici *hymenaea courbarilo o courbaril di Cajenna*. Questa resina usasi qualche volta in medicina, ma entra più sovente nella composizione di molte vernici.

1751. *Elami* - Si ottiene dall' *amyris elemyfera* dell'America settentrionale, e si manda in commercio avvolta nelle foglie di canna, o di palma. È giallognola, ha odore grato, non si scioglie interamente nell'alcool e serve a preparare il *balsamo d'Arcea* nelle farmacie (2), il quale si usa esternamente come tonico e detersivo.

---

(1) Per avere la soluzione del copale nell' alcool, vi si riesce sospendendone de' pezzetti legati ad un filo, a poca distanza della superficie dell' alcool tenuto in un matraccio posto su di un bagno di sabbia, per mantenerlo al grado di ebullimento. Il copale si ammollisce a poco a poco, e cade in goccioline fuse che sono subito sciolte nell' alcool. Si assicura però essersi sciolto il copale più sollecitamente tenendolo prima nell' etere finchè siasi gonfiato a segno di produrre una massa sciloppposa densa, riscaldandola allora sino all' ebollimento, dopo averlo mescolato con piccola quantità di alcool caldo, ed agitando il tutto. Fatto riscaldare coll' etere, si gonfia e poi vi si scioglie compiutamente.

Secondo Unverdorben il copale fatto digerire per 24 ore con una sola parte e mezza di alcool si scioglie.

(2) Si prepara questo composto facendo fondere in un tegame verniciato ad un lento calore un miscuglio di once 9 di resina elami, libbra 1 di trementina, libbre 2 di grasso di porco o di montone, e libbra mezza di cera. Il tutto si fa passare per panno e si conserva.

1752. *Mastice* - Questa resina cola spontaneamente, e si ha colle incisioni dal *pistacia lentiscus* che cresce nel Levante. È in piccole lacrime quasi trasparenti di colore giallognolo; si rammollisce col calore, ha odore grato ed un sapore amaro. Serve nella preparazione delle vernici, ed in medicina a riempire le cavità de' denti cariati.

1753. *Lacca* - Geme spontaneamente dal *croton lacciferum*, e si raccoglie sui rami. Si crede che essa sia deposta sui rami di varj arboscelli delle Indie da un insetto, chiamato *coccus lacca da Keer*. Se ne distinguono in commercio tre sorte, una è in *bastoni*, e si trova attaccata a' rami, la seconda è in *lacrime*, e si ha pure da' rami, l'altra è in *lastre* che è quest'ultima fusa, e gittata su di un piano per solidificarla. Hanno tutte un colore più o meno rosso; quella in lastre è trasparente; non hanno sapore nè odore, e sono private della materia colorante col mezzo dell'acqua. Servono nella preparazione di molte vernici, come mastice per unire pezzi di vasi antichi rotti, o altre stoviglie, impiegandola solida, o in soluzione concentrata nell'alcool (1).

1754. *Sandaracca*. Si ha dalla *thuya articulata* che cresce in Barbaria, e dal *juniperum communis*. Ha colore giallognolo più o meno carico, non si ammollisce nella bocca, si riduce in polvere. Serve per impedire la carta d'imbeversi di umido, quando si è cancellata con piccolo coltello la superficie scritta, ed entra anche nella composizione di alcune vernici.

1755. *Sangue di drago* Si ottiene da diversi albori delle Indie, come dal *pterocarpas draco, santalinus; dracaena draco*, e dal *calamus rotang*. È in masse brune o rosso di sangue quando è in polvere; ha sapore stittico e tinge in rosso fortemente l'alcool. Il migliore che ci viene in commercio è in globetti avvolti nelle foglie di palma. Quello che si manda dalla China poi è in cilindri avvolti nelle foglie del *calamus rotang*. Contiene molto concino, ed impiegasi con successo in polvere per l'emorragie del naso, ed a colorare molte vernici.

1756. *Pece* - Ve ne sono diverse specie in commercio. La

---

(1) Siccome la lacca forma con la sua resina de' resinati solubili con la potassa e con la soda, così sciolta in uno di questi alcali e scomposta la soluzione con una corrente di cloro, si precipita in forma di polvere bianca, e resta così priva della materia colorante. Si è preteso anche che fatta bollire con aceto o con acqua solamente, ma per molto tempo, resti anche scolorata, e si rende più atta alla preparazione delle vernici.

*

pece greca detta anche *colofonia*, è il residuo della distillazione della *pece liquida* detta comunemente *ragia*, la quale cola dalle incisioni praticate sul *pinus silvestris*, e da altri pini. Colla distillazione si ha prima l'*acqua di ragia*, poi lo *spirito di trementina*, ed il residuo é la *colofonia* o *resina*. Il *catrame* si ottiene bruciando i rami ed i tronchi di detti pini sopra fornelli adattati, e la resina mescolata al fumo si raccoglie in recipienti opportuni. La *pece nera* finalmente è il catrame svaporato sino ad un terzo in un vaso di ferro.

1757. *Trementina* - Si ottiene colle incisioni praticate sul *pinus larix* Lin., sul *pinus picea*. Wild., e sulla *pistacia therebintus*. Il primo somministra la *trementina di Venezia*, il secondo la *trementina ordinaria*, ed il terzo la *trementina di Chio*: quest' ultima è più stimata e dicesi *terebinto* per distinguerla dalle altre. Le due prime sono semi-fluide, hanno colore gialliccio, l'odore della ragia di pino, ed un sapore amaro. Colla distillazione danno 15 per 100 di olio essenziale, e nella storta rimane una massa solida che è la *colofonia* analoga alla precedente, cioè alla pece nera. L'ultima è trasparente, più consistente delle altre con odore simile a queste ultime. Essa dà gli stessi prodotti colla distillazione.

La trementina ed i suoi prodotti s' impiegano frequentemente in medicina e nelle arti. Entra nella composizione delle vernici, di molti empiastri e cerotti; si dà internamente come tonico, e come antidoto delle blenorree.

1758. *Resina di guajaco* - Si estrae dal *guajacum* officinale col mezzo delle incisioni, ovvero trattando la raspatura, o segatura del legno con alcool, mescolando dopo la soluzione con poca acqua e distillatone l' alcool si avrà la resina di guajaco pura. Quello che si manda in commercio, è in masse dure, semi-trasparenti di un bruno carico esteriormente o di un verde tendente al bruno-gialliccio, e di colore azzurro-verdiccio nella spezzatura, framınisto di macchie bianche e brune. Il suo sapore è su le prime dolciastro, ma poi diviene amaro, e cagiona bruciore caldo nella gola. È quasi senza odore, ma posta su i carboni brucia e spande de' vapori odoriferi.

La resina di guajaco ha dato all' analisi, 80 di resina, 16 di avvanzi della corteccia, 5, 1 di gomma solubile nell' acqua e 2 di materia estrattiva acre (Buchuer).

La resina di guajaco si altera nel colore con la sola esposizione all' aria per l' ossigeno che assorbisce, e quindi lo perde con l' aria stessa. Di fatti la sua polvere inverdisce, e la carta bagnata della sua soluzione alcoolica ed esposta allo spettro

del prisma cambiasi in vari colori. L'acido nitroso allo stato di gas, ovvero i soli vapori dell'acqua forte fanno comparir verdi i caratteri fatti su la carta con questa soluzione, i quali prima non sono visibili. Il cloro colora la polvere prima in verde, indi in azzurro ed alla fine in bruno, e le soluzioni metalliche colorano in azzurro la sua tintura alcoolica. Anche macinata con alcune sostanze vegetali, come p. e. col glutine, diviene azzurra. Così Planche ha osservato che versandone alcune gocce sopra fette delle quì notate radici fresche, diviene egualmente azzurra. Queste sono: la *cochlearia armoracea*, *symphytum officinale*, *leontodon taraxacum*, *cryngium campestre*, *inula elenium*, *solanum tuberosum*, *angelica arcangelica*, *allium cepa*, *borago officinalis ec.*

Unverdorben ha tratto con l'ammoniaca dalla resina di guajaco, la *resina alfa*, e la *resina beta*, le quali posseggono in grado più eminente le qualità della resina di guajaco.

La resina di guajaco ha virtù eccitante il sistema linfatico più che il legno come è stato detto al §. 1172.

Gommo-resine.

1759. Il numero di queste sostanze è esteso, ma esse non sono state ancora bene distinte o diffinite. Il nome di *gommo-resina* si allude ad un composto di gomma e di resina, ed in conseguenza deve sciogliersi parte nell'acqua e parte nell'alcool. Esse però sono considerate come succhi proprii de' vegetali disseccati all'aria, i quali possono contenere ogni specie di materiali atti ad esser sciolti dall'acqua, dall'alcool e da altri mestrui, dovendo esservi poi sempre predominante la parte resinosa.

Braconnot e Pelletier che ne hanno analizzate un gran numero, han dedotto, che sono tutte più pesanti dell'acqua; hanno sapore acre ed odore più o meno piacevole; le loro soluzioni alcooliche sono precipitate coll'acqua, e tutte si sciolgono negli alcali caustici.

Fra queste le più accuratamente esaminate dagli autori citati, chiamansi *gomme*, e sono: l'*assa-fetida*, *la gomm' ammoniaca*, *l'euforbio*, *il galbano* (incenzo), *la gomma gotta*, *la mirra*, *l'opoponaco*, *la scamonea*, *l'aloe*.

1760. *Assafetida* (*ferula assa-foetida L.*). La pianta che somministra questa sostanza è perenne e spontanea nella Persia, e specialmente a Corassan ed a Laar. Essa ci viene dalle Indie Orientali, e le radici, che debbono essere almeno di quattro anni, si tagliano trasversalmente per estraerne il succo il quale

poi si fa seccare al sole. È dura, compatta, in forma di masse più o meno grandi, di colore giallognolo; sovente è mandorlata e bianca nella frattura, ma diviene poi rossiccia. Ha odore acuto che si avvicina a quello dell'aglio, ed il sapore è amaro ed acre. Il sig. Pelletier ne ha separato coll'analisi: resina particolare 65; olio volatile 3, 60, gomma 19, 44; bassorina 11, 66; malato acido di calce 0, 30. (*Bulletin de Pharmacie, tom. III, pag. 556.*).

L'assafetida ha virtù antelmintica, deprimente. Giova nelle affezioni convulsive steniche, nella tosse convulsiva, nella dispepsia, nella colica, nello sterismo ec. La dose è da 20 a 30 grani.

1761. *Gomm' ammoniaca* - Si ha colle incisioni da una pianta ancora poco nota, della famiglia delle ombrellifere. Essa ci viene mandata dalle Indie Orientali; è in masse o in lacrime (quest'ultima è più ricercata), di color giallo pallido, compatte e fragili; hanno odore debole e spiacevole, ed un sapore amaro nauseoso. Il sig. Braconnot l'ha trovata composta di gomma 18, 4, resina 70, materia glutiniforma 4, 4, acqua 6, 2 perdita 1, 2. Ha virtù controstimolante, diuretica, purgante, e si dà nelle affezioni di petto, nell'idrope, nelle ostruzioni del basso ventre ec.

1762. Euforbio - Si estrae in Egitto dall'*euphorbia officinarum* e dall'*euforbia antiquorum*; pianta che si coltiva anche nelle stufe degli orti botanici di Europa. È in lacrime piccole ed irregolari di colore gialliccio; ha sapore acre e caustico, e quando è in polvere irrita violentemente l'organo dell'odorato. Il sig. Pelletier vi ha separato coll'analisi: di resina 60, 80, di malato di calce 12, 20, malato di potassa 1, 80, cera 14, 40, bassorina e legnoso 2, olio volatile ed acqua 8, perdita 0, 80. Ha virtù irritante, errina, rubefacente, vescicante: si unisce alle cantaridi per farne empiastro per vescicanti.

1763. Galbano - Si ottiene colle incisioni praticate su la radice del *bubon galbanum*, pianta perenne e sempre verde che cresce nell'Affrica. È in pezzi consistenti ed informi, macchiati di giallo e di rosso; sono mescolati talvolta a'semi ed alle foglie. Hanno sapore acre ed amaro, ed un odore forte. Esso contiene secondo Pelletier; resina 66, 86, gomma 19, 28, legno e corpi estranei 7, 52; malato acido di calce delle tracce, olio volatile e perdita 6, 34. Ha virtù eccitante, antispasmodica, e si dà nell'asma, nell'affezioni isteriche, ec.

1764. Gomma gotta - Si estrae dalla *Cambogia gutta* che

cresce in Egitto, ed a noi ci viene dalle Indie Orientali. È solida e di un giallo-bruno all'esterno; non ha odore, è friabile, ha frattura vetrosa e dà colla triturazione una polvere di un bel giallo che si usa nella pittura. È composta, secondo Braconnot, dà 2 di gomma e 80 di resina; e secondo John dà 79 di resina gialla e 10, 5 di gomma. Le ceneri racchiudono poi il carbonato, fosfato ed idroclorato di potassa, e del carbonato e fosfato di calce. Ha virtù irritante, drastico-catartica, antelmintica, leggiermente emetica, controstimolante. Giova nell'idrope, contro la tenia, nelle quartane ostinate. Si dà alla dose di 2 a 4 grani.

1765. *Olibano* - È l'incenso degli antichi, e si ottiene dal *juniperus lycia*, albore che cresce nell'Arabia ed in qualche contrada dell'Affrica. L'olibano è portato dalla Mecca al Cairo, e poi in Europa. È in masse o in lacrime più o meno trasparenti di colore rossiccio o giallicce; ha odore particolare ben noto allorchè si mette sui carboni ardenti, spargendo un profumo aromatico.

1766. *Mirra*. - Si ottiene egualmente colle incisioni da una pianta poco conosciuta, che Brace crede una specie di mimosa, la quale cresce ne' lidi meridionali del Mar Rosso, e nelle coste dell'Arabia felice. È in forma di piccioli pezzi irregolari di colore gialliccio, e giallo-rosso scuro; sono pellucidi, leggieri; hanno un odore penetrante non disgustoso, ed un sapore amaro e leggiermente acre. Pelletier l'ha trovata composta da 34 di resina, e da 66 di gomma. Ha virtù eccitante, e si dà nell'asma, e nelle affezioni del sistema linfatico.

1767. *Opoponaco*. - È in lacrime o in grani di diversa grandezza, che si ottengono dalla radice della *pastinaca opoponax*, pianta ombellifera che cresce nel Levante e nell'Europa Meridionale. L'opoponaco ha colore rossiccio al di fuori con macchie bianchicce e bianco-pallide all'interno. Ha un odore forte spiacevole particolare, ed un sapore acre amaro nauseoso. Il sig. Pelletier ne ha ottenuto coll'analisi: 42 di resina; 33, 40 di gomma; 9, 80 di legnoso; 4, 20 di amido; 2, 80 di acido malico; 1, 60 di materia estrattiva; 0, 30 di cera; tracce di coutchouc; olio volatile e perdita, 5, 90. Ha virtù eccitante, e si dà nell'asma pituitoso, con diatesi astenica.

1768. *Scamonea*. - È il succo del *convolvulus scammonia*, che è perenne nella Siria, e si coltiva nella Cappadocia. Se ne distinguono due qualità in commercio; una è di Aleppo, l'altra di Smyrne. La prima ha color grigio di cenere, e

friabile, leggiera, brillante e trasparente nella frattura; contiene secondo Vogel e Bovillon-Lagrange, 60 di resina, 3 di gomma, 2 di estrattivo, e 35 di residui vegetali e terrosi. La scamonea di Smyrne poi è nera, più pesante, meno fragile, ed è meno stimata. Essa contiene, 29 di resina, 8 di gomma, 5 di estrattivo, e 58 di avvanzi vegetali e sostanze terrose. *(Ann. de chim t. LXXII. pag. 69.)*

Quando la scamonea è pura e si tritura, fa sentire un odore nauseoso, ma non presenta corpi stranieri nella frattura. Si riduce sovente in polvere e si mette su di un pezzo di carta forata, esponendola a' vapori dello zolfo, per corrigere la sua acrimonia, ed allora si chiama *diagridio solforato* nelle farmacie. Ha virtù amara, purgante, drastica.

1769. *Aloe*. - Succo ispessito che si ottiene *dall' aloe perfoliata*, albore che cresce in Italia, nell'Isole di Malta, nell'Affrica, nell'America. Il migliore aloe che si trova in commercio è il *soccotrino*, che si ottiene nell'Isola di Socotra (a cui deve il suo nome) nell' Oceano Indiano. La sua superficie è nera e lucida, semi-trasparente, fragile; in polvere è giallo-bruniccio, ha sapore amarissimo ed odore disgustoso. Si ottiene per espressione, secondo Virey, e secondo Braconnot incidendo traversalmente le foglie, raccogliendo il succo in vasi opportuni che si fa poi seccare al sole.

In commercio si distinguono due altre specie di aloe, il *cavallino*, e l' *epatico*. Quest' ultimo non è così lucido ed ha sapore più forte e nauseoso del soccotrino. Il primo è anche meno puro di quest' ultimo.

Il Sig. Braconnot distingue l' aloe come sostanza particolare, che chiama *resino-amara*. Secondo Tromsdorf l' aloe soccotrino è composto da 75 parti di principio saponoso amaro, 25 di resina, e tracce di acido gallico. Il cavallino poi contiene 81, 25 di principio saponoso 5, 25 di resina, 12, 30 di albumina, e delle tracce di acido gallico.

L' aloe soccotrino ha virtù purgativa amara, e quindi deprimente. Si usa nelle costipazioni, in alcune affezioni emorroidali, massime nella loro soppressione.

De' Balsami.

1770. I balsami sono secondo Bucquet sostanze particolari che hanno le proprietà generali di una resina, e contengono inoltre l' acido benzoico, e qualche olio essenziale.

Se ne conoscono di due sorte, gli uni sono liquidi, e contengono una quantità di olio, gli altri sono solidi. I primi

sono: il balsamo del Perù, il balsamo del tolù e lo storace liquido; i secondi, il belzoino e lo storace solido. Essi sono tutti solubili negli alcali.

1771. *Balsamo del perù* - Si ottiene colle incisioni praticate sul *miroxillon peruiferum*, e secondo alcuni, facendo bollire nell'acqua i rami giovani di questa pianta che cresce nel Perù, nel Messico ec. É bianco-gialliccio appena estratto, ma in seguito diviene bruno e più spesso. Ha odore piacevole, ed il sapore è acre e caldo. Quello che si ha colle incisioni è più raro, l'altro poi ha colore più scuro, è di consistenza sciropposa, ed è più comune. Ha virtù eccitante, e più irritante del *copaive:* si dà nell'asma, nella tabe, nella blenorrea, ed entra nella composizione delle pillole di R. Mortone.

1772. *Balsamo del Copaive.* - Stilla questo succo colle incisioni che si fanno su la *Copaifera officinalis*. Ha consistenza poco più densa dell'olio di ulive; è limpido, ha colore giallognolo, ed un sapore pungente alquanto amaro. Alla distillazione dà molto olio limpido, ma senza acido benzoico, e perciò non è classificato da alcuni chimici fra i *balsami*. Ha virtù eccitante, diuretica, ed in certa dose diviene purgante. Si dà nelle esulcerazioni delle vie orinarie e nell'*uretrite* ossia blenorrea, sia acuta che cronica, col più grande successo. Contro quest'ultima malattia poi si preferisce sotto la seguente forma.

Mucillagine di gomm'arabica, fatta con egual dose di gomma e di acqua calda, once 4, balsamo copaive once 2, spirito di vino oncia 1, zuccaro finissimo once 4. Si triturino insieme e vi si aggiungano a poco a poco once otto di acqua. La dose è da oncia mezza ed un oncia al giorno, mattina e sera.

1773. *Balsamo del Tolu'* - Si ottiene come il precedente dalla *Toluifera balsamum*, che cresce vicino Cartagena, in America, e nelle province del Tolù. É liquido appena ottenuto, ma poi diviene a poco a poco solido. Ha colore bruno, rossiccio, odore piacevole, sapore acre ed amaro, ed esposto all'aria diviene più solido e fragile. Ha virtù ed uso come il precedente.

1774. *Belgiuino* - Si ottiene anche per incisione dallo *stirax benzoin*, dal *laurus benzoe* ec. che crescono nell'Isola di Sumatra, a Java, a Siam, ed in altri luoghi delle Indie. Il più ricercato è quello che si offre mandorlato, e con tracce bianchicce. Ha sovente colore rosso-bruno esternamente, è solido, in lacrime, di color bianco-giallognolo; ha sapore poco marcabile, ha odore piacevole, ed è fragile. Serve a'chimici per avere l'*acido benzoico*, e la sua soluzione o tintu-

ra alcoolica versata nell' acqua di pozzo la fa divenir latticinosa ed aromatica, formando un liquido cosmetico detto *latte verginale*.

1775. *Storace liquido* - Si trova in commercio in masse color grigio verdiccio più o meno carico; ha odore meno piacevole dello storace calamita, un sapore acre, caldo, ed ha la consistenza del mele. Si ottiene naturalmente o colle incisioni, da un albore che cresce spontaneamente nella Virginia e nel Messico, e che i botanici chiamano *liquidambar styraciflua*. In medicina viene usato come irritante, eccitante e si da nelle paralisi asteniche ec.

Vi ha un altro storace che proviene da Oriente, e si estrae dall'*altingia excelsa*. Il suo colore è anco grigio-verdiccio. L'acqua di calce ne estrae 1/60 di acido benzoico colla sola ebollizione.

1776. *Storace calamita* - Si ottiene colle incisioni dallo *storax officinale* che cresce nel Levante. Ha colore rossiccio, odore soavissimo come quello del belgiuino, ed un sapore acre. Rare volte si trova in lacrime pure, ma sovente è in masse fragili mescolate a molta segatura di legno.

Del Coutchouc, o gomma elastica.

1777. Fra i succhi vegetali appartiene anche *la gomma o resina elastica*, impropriamente chiamata, poichè non è solubile nell' alcool, nè nell' acqua. Si ottiene coll' incisione dall' *haevea coutchouc*, *jatropha elastica*, *ficus indica*, e dall' *artocarpus integrifolia*; alberi che crescono nelle Indie Occidentali. Il latte che si raccoglie colle incisioni si fa ispessire all' aria, spalmandolo sopra forme di terra argillosa, formandone un numero più o meno grande di strati. Sulle prime è bianchiccio, ma esposto al fumo acquista un colore bruno-gialloguolo, e così viene poi mandato in commercio. E molle e flessibile. Non ha odore e sapore, ed è più leggiero dell' acqua. Esposto alla fiama brucia con molta energia; alla distillazione dà prodotti ammoniacali.

Il sig. Thomson ha conosciuto che gli alcali lo cambiano in una materia glutinosa sciogliendone appena un poco. L'acido idro-clorico non lo attacca.

Il coutchouc è impiegato principalmente per farne tubi elastici, cateteri, candelette, siringhe, per cassare i disegni a lapis, ec. (1).

---

(1) Il sig. Gough ha conosciuto che quando si tende con forza una

Tannino , o Concino.

1778. *Tannino naturale*. Varie sono le opinioni de'chimici sulla natura del tannino, e sembra difficile caratterizzarlo come sostanza particolare , o principio immediato dei vegetali, a cui eransi attribuite proprietà esclusive , come quella sopratutto di precipitare la soluzione di colla forte , ed avere sapore astringente. I sigg, Hatchett e Chevreul hanno recentemente provato che tali proprietà appartengono anche ad altri corpi differenti dal tannino, e che quest'ultimo debba considerarsi come l'unione dell'acido gallico con alcuni princìpi coloranti vegetali ed altro.

Il tannino trovasi in abbondanza nella *corteccia di quercia*, nel *cacciù*, nel *Kino* , nel *tè* , nella *noce-galla*, ed in molte altre sostanze vegetali che manifestano sapore astringente. Esso è diverso , secondo le sostanze in cui è contenuto. Il più sovente è sotto forma di estratto bruno o nero, ha sapore astringente molto forte, è fragile, non cristallizza, ed è insolubile nell'alcool puro.

Noi descriveremo quello che si ha dalla noce di galla , dal Kino, dal cacciù, dal summacco e da qualche altra sostanza.

1779. *Tannino della noce galla* - Si sono proposti varii mezzi per avere il tannino da questa sostanza (1); quello del sig. Proust consiste nel versare una soluzione d'idro-clorato di protossido di stagno nella decozione di galla : raccogliere

---

striscia di gomma elastica sotto l'acqua si produce calore. Questo effetto è anche più sensibile se lo sperimento si fa mettendo subito dopo tesa la gomma suddetta, sulle labbra, o altra parte del corpo.

I migliori solventi di questa sostanza sono gli olii essenziali. L'etere solforico puro la scioglie in piccola parte. Si può anche avere una buona vernice per la costruzione de'cateteri , ed altro , facendo fondere un'oncia di gomma elastica, aggiungendola così calda in once sei di olio di noce bollito sul perossido di manganese, ed ancora bollente.

(1) La galla è prodotta da un insetto chiamato *cynips quercus*, il quale depone le sue uova sulle foglie o altre parti tenere della quercia ; i vermetti che nascono vi fanno una puntura , vicino la quale poi formasi un escrescenza che serve di ricovero all'insetto sino che sfarfalla : allora ne sorte forando l'escrescenza suddetta che dicesi *galla*. Le migliori galle sono quelle di *Alep*. Davy le trovò composte da 130 parti di tannino; 31 di acido gallico; 12 di mucellagine e materia resa insolubile colla svaporazione, e 12 di carbonato di calce e sostanze saline. L'analisi fu fatta sopra 185 parti di materia solubile ottenuta da 500 parti di galla.

il precipitato bianco giallognolo sul filtro, lavarlo, stemperarlo nell' acqua e farvi passare una corrente di gas idrogeno solforato per precipitarne tutto lo stagno allo stato di solfuro; e finalmente filtrare di nuovo il liquido e svaporarlo a secchezza. Il tannino ottenuto con questo mezzo non è puro, contiene dell' acido gallico e poco acido idro-clorico.

Il processo del sig. Merat-Guillot sembra che sia da preferirsi. Esso si eseguisce versando l'acqua di calce nella decozione di galla, lavando il precipitato, e trattandolo coll' acido nitrico ed idro-clorico allungati per separarne la calce. Il tannino ottenuto contiene poco acido gallico, ed uno degli acidi impiegati.

Il sig. Davy, prendendo partito della proprietà che ha la colla forte di precipitare il tannino, ha proposto un mezzo facile onde conoscerne la quantità che si contiene in una delle sostanze indicate. Egli impiega 8 gramme di colla di pesce e 622 di acqua per la soluzione. È necessario però avvertire che non deve aggiugnersi un eccesso della soluzione indicata nel liquido da cui vuol separarsi il tannino, mentre il composto di tannino e gelatina è solubile in un eccesso di quest' ultima. Il precipitato seccato ad un calore di 66.° centig. è composto, secondo lo stesso Davy, da 54 di gelatina e 45 di tannino. (*Phil. Tran. 1803, pag. 235*).

1780. *Tannino del Cacciù* — Secondo il Sig. Davy basta sciogliere il *cacciù* (1) nell' alcool, e svaporare la soluzione a secchezza per avere questo tannino.

Dall' analisi fatta dal Sig. Davy sulle due specie di cacciù che sono in commercio, ne ha ottenuto, da quello di Bombay: 109 di tannino, 68 di estrattivo, 13 di mucillagine e 10 di materia insolubile, formata di sabbia e di calce. Quello di Bengala gli ha dato: 97 di tannino, 73 di estrattivo, 16 di mucillagine, e 14 di calce ed allumina.

Il tannino che si ottiene dal cacciù differisce da quello della galla perchè è più solubile nell' acqua, si scioglie nell' alcool,

(1) Il catecù, o cacciù chiamasi in commercio *terra japponica*. Si ottiene dall' *acacia catecù*, albero nativo dell' Indostan, formandone una forte decozione col suo legno colorato; e svaporando il liquido a secchezza al sole per averne l' estratto, che si manda in commercio. Esso è in pezzi irregolari solidi più o meno grandi, con frattura matta, colore bruno, senza odore, ed hanno sapore astringente.

In commercio ve ne sono due specie, una detta catecù di Bombay, e l' altra catecù di Bengale. Quest' ultimo ha colore bruno cioccolato più carico del primo. Servono a frenare le emorragie.

precipita le soluzioni di ferro in colore olivo, ed il composto che forma colla gelatina acquista a poco a poco il colore scuro.

1781. *Tannino della gomma kino* - Questa sostanza trovasi in commercio in forma di piccole masse nere e lucide, che sono solubili nell' acqua e nell' alcool, ed hanno sapore astringente assai forte. Secondo il Sig. Dungan, il *Kino* è l' estratto della *coccoloba uvifera*. Esso ci viene dalla Giammaica, e dopo l' analisi del Sig. Vauquelin può riguardarsi come formato quasi intieramente dal tannino puro. Esso ha virtù astringente efficace, ed insiememente deprimente. Si usa con vantaggio nelle ostinate diarree, nella dissenteria, nelle emorragie, particolarmente in quelle uterine ec.

1782. *Tannino di summacco* (1). Questo tannino, che si estrae dal *rhus coriaria* e quello delle cortecce degli alberi che hanno sapore astringente, si ottengono come quello della noce galla, e sono poco diversi o analoghi a quello di quest'ultima.

Tannino artificiale.

1783. Il Sig. Hatchett trattando l' indaco, le resine ed il carbone di terra coll' acido nitrico; la canfora, ed anche le resine coll' acido solforico, ne ottenne una massa bruna che aveva le proprietà del tannino naturale. Così mettendo in un matraccio 1 parte di carbone di terra ridotto in polvere fina e 5 parti di acido nitrico di un peso specifico di 1, 4, allungato con due volte il suo peso di acqua; riscaldando appena il miscuglio, si producono molti vapori di gas deutossido di azoto che cambiasi poi in gas nitroso. Se allora si lascia così il liquido in digestione per due giorni, e quindi vi si aggiugne una novella quantità di acido e si fa digerire sino a che il carbone sia disciolto, filtrando il liquido e svaporandolo a secchezza si otterrà una massa bruna che ha tutte le qualità sì fisiche che chimiche del tannino naturale, dal quale appena differisce perchè l' acido nitrico non lo scompone, e quando si distilla somministra una quantità di gas nitroso.

---

(1) Il summacco che si trova in commercio è la polvere dei rami del *rhus coriaria*, arboscello che cresce ne' giardini, ma si coltiva con successo nel Levante. In ogni anno tutti i piccioli rami si tagliano, si lasciano seccare, e poi si polverizzano. Esso viene impiegato nella tintura e nella concia delle pelli.

Il Sig. Chevreul dopo l'esame fatto di varie specie di tannino artificiale ne dedusse che questi ritengono sempre un poco dell'acido nitrico impiegato, e li considera come combinazione chimica di una sostanza vegetale con quest'ultimo.

I principali usi del tannino sono quelli d'impiegarlo nelle arti, nella concia delle pelli, nella formazione dell'inchiostro (V. gallati); ed in medicina viene sovente usato come tonico, febbrifugo astringente.

CLASSE III.

DELLE MATERIE COLORANTI.

1784. Le materie coloranti trovansi nelle varie parti de'vegetali, come ne'fiori, ne'semi, nel legno ec. Esse si offrono qualche volta con un solo colore, sovente sono nello stato di miscuglio con altri colori, ma i più comuni sono: il rosso, il giallo ed il verde, e questi spesso vi esistono nello stato di combinazione. Ecco la difficoltà d'isolare queste parti colorate de' vegetali, ed infatti poche lo sono state sinora, come il carmino, il cartamo, il giallo del zafferano, l'indaco, l'ematina.

Tutte le materie coloranti sono scolorate col cloro, ed il colore non le viene più restituito, qualunque fossero i mezzi chimici che potessero impiegarsi. Esse sono per la maggior parte solubili nell'acqua, ed alcune si sciolgono anche nell'alcool, nell'etere, e negli olei. Gli alcali ne cambiano una parte in verde, ed altre sono mutate in rosso. Gli acidi, che possono restituire un altra volta il colore alla sostanza colorante alterata dagli alcali, sono in istato, isolatamente, di cambiarne la maggior parte in rosso più o meno carico, e questo colore può tornare a quello di prima coll'aggiugnervi un alcali, purchè non siasi impiegato un acido concentratissimo, il quale avesse potuto distruggere o alterare la sostanza vegetale istessa. La maggior parte de'sotto-sali, e gli ossidi, possono unirsi alle materie coloranti sciolte nell'acqua è precipitarle, come avviene nella formazione delle *lacche*, cha s'impiegano nella pittura. Basta allora in molti casi versare una soluzione di allume, o d'idro-clorato di stagno nell'acqua che tiene sciolta una materia colorante, perchè coll'aggiugnervi il carbonato di potassa o di soda si avrà precipitata la materia colorante coll'allumina, ovvero unita all'ossido di stagno.

Ematina (1).

1785. Il Sig. Chevreul ha ottenuto questa sostanza dall'*ematoxylum campechianum* (campeggio), svaporando a secchezza la sua infusione acquosa, stemperando la massa nell' alcool a 36, filtrando e svaporando di nuovo la soluzione alcoolica, a cui sarà stato aggiunto poca acqua, fino a consistenza sciropposa: l'ematina cristallizza, e può lavarsi con poco alcool.

Essa è in piccole lamine molto splendenti, di color bianco rossiccio; à sapore astringente, amaro ed acre; dà colla distillazione, oltre i prodotti delle sostanze vegetali, un poco di acetato di ammoniaca, ciò che fa riguardarla come sostanza vegetale azotata. Si scioglie più nell' acqua bollente, che quando è alla temperatura ordinaria; nel primo caso la soluzione ha colore di porpora, ma col raffreddarsi ingiallisce. Alcuni acidi la cambiano in rosso, ed altri in giallo e gli alcali in turchino. Essa precipita la soluzione di gelatina. Allo stato puro può impiegarsi in chimica come reagente degli acidi e degli alcali.

Indaco.

1786. L' indaco fu portato la prima volta in Europa dagli Olandesi nella metà del XVI secolo. Esso era usato da lungo tempo nella tintura, ma Bergman, e più recentemente Chevreul ne han fatto conoscer la sua natura.

L' indaco si ricava da varie *indigofere*, dall' *isatis tinctoria*, e da qualche *nirium*. Fra le prime, che fan parte della famiglia delle leguminose, vi si distingue *l' indigofera tinctoria*, *l' indigofera disperma*, *l' indigofera argentea*. La prima dà l' indaco *franco*, la seconda l' indaco *flora*; *o guatimala* che reputasi meglio del primo, e l' ultima l' indaco *ramato*, che è il migliore, ma se ne ottiene in quantità minore de' precedenti. L' estrazione si fa raccogliendo la pianta quando è matura, e lavatene le foglie, si mantengono in un tino sotto l' acqua per mezzo di pietre. La fermentazione si stabilisce dopo poco tempo, il liquido s' intorbida e prende una tinta verdiccia; si decanta, vi si aggiugne un poco di acqua di calce, per facilitare la separazione dell' indaco, si raccoglie il

(1) Il nome di *ematina* è stato preso dalla voce greca che indica *sangue*, che è la radice della parola *haematoxylum*.

deposito, si lava per decantazione, e si fa seccare all' ombra.

L'indaco che si trova in commercio ha un colore azzurro carico, offre una superficie che stropicciata prende il colore del rame metallico; non si altera all' aria, è insolubile nell' acqua e nell' etere, ma pochissimo solubile nell' alcool bollente. Riscaldato in un matraccio anche col calore di una lampada ad alcool manifesta un vapore violetto simile a quello del iodio, e si sublima una sostanza che è l' *indigotina*.

Il cloro distrugge il colore dell' indaco; l' acido idroclorico non lo altera a freddo, a caldo però lo colora in giallo; l'acido nitrico concentrato lo scompone anche alla temperatura ordinaria; l'acido solforico concentratissimo nel peso di 9 a 10 parti ne scioglie una di indaco dopo 10 a 12 ore, soprattutto ad una temperatura di $+30$ a $+49°$, e la soluzione prende un colore turchino assai bello. In questo stato però l' indaco trovasi secondo Chevreul alterato, perchè acquista proprietà di sciogliersi in più liquidi, ed io ho trovato che questa soluzione allungata con molt' acqua e trattata con poco etere solforico, si scolora quasi compiutamente appena viene agitato il miscuglio; quando è conosciuto che l' etere non ha azione sull' indaco prima di trattarlo coll' acido solforico (*V. indicotina*).

1787. Gli alcali non agiscono sull' indaco se non quando ha perduto un poco di ossigeno. Allora la soluzione ha colore verdiccio, ma agitandola nell' aria, l' indaco si perossida un'altra volta, riprende il suo colore turchino, e si precipita. Questo mezzo può mettersi a profitto per depurare l' indaco di commercio, ed allora basta lavar con acido idro-clorico molto allungato e poi coll' acqua l' indaco separato dalla sua soluzione negli alcali, perchè si ottenga puro.

L' analisi dell' indaco-flora fatta da Chevreul, ha somministrato i seguenti risultamenti: Per mezzo dell' acqua, 12 parti, consistenti in ammoniaca, indaco disossidato, materia verde e materia amara; per mezzo dell' alcool, 30 parti, composte: d' indaco, di materia verde e di una materia rossa; l' acido idro-clorico ha potuto sciogliere 6 parti di materia rossa, 2 di carbonato di calce, due di ossido di ferro e di allumina; un residuo di 3 parti di silice, e finalmente 44 parti d' indaco puro, che è stato considerato come sostanza particolare, a cui si è dato il nome di *indigotina*.

1788. *Indigotina* - Il Sig. Chevreul che l' ha scoperta, l' ha ottenuta trattando successivamente l' indaco di commercio coll' acqua, coll' alcool e coll' acido idro-clorico. Può anche precipitarsi dalla soluzione nell' acido solforico, ma può aversi con mezzo più facile, riscaldando cioè l' indaco in un crogiuolo

chiuso, perchè l'indigotina sublimasi nelle sue parti medie.

L'indigotina è in una polvere turchina, ed allorchè è sublimata cristallizza in piccoli aghi che hanno splendore metallico. Non ha odore, nè ha sapore. Può sublimarsi, ma un calore alquanto forte la scompone e dà ammoniaca, un olio particolare, e dell' acido carbonico. All' aria non si altera, è insolubile nell' acqua e nell' etere, poco solubile nell' alcool bollente da cui poi si depone col raffreddamento; si scioglie nell'acido solforico come l' indaco; l' acido nitrico concentrato la infiamma, e quando è allungato la scolora e vi forma due prodotti detonanti ed una materia resinosa (Chevreul). L' indigotina può perdere una parte di ossigeno cogli alcali, coll' idrogeno solforato, e col protossido di stagno, ed allora il suo colore turchino mutasi in verde, ma lo riprende poi coll' esporla all' aria; così disossigenata però è solubile nell'acqua e può facilmente applicarsi nella tintura. L' idro-solfuro di ammoniaca, una soluzione di protossido di stagno o di orpimento e potassa, possono produrre gli stessi effetti.

1789. In una memoria letta in questo Reale Instituto d'Incoraggiamento ho fatto conoscere che l' etere solforico poteva scolorare come il cloro il solfato d' indicotina, o d' indaco di commercio allungato con acqua, e produrre un acido particolare. Per ciò ottenere basta sciogliere l' indigotina o l' indaco nell' acido solforico col metodo già esposto, allungare la soluzione con 350 a 400 parti di acqua, filtrarla, e quindi mescolarla con la metà del suo volume di etere solforico in un tubo da saggi, aggitando dopo i due liquidi per pochi minuti. Se allora il miscuglio si lascia nel tubo chiuso alla temperatura ordinaria per mezz' ora circa la soluzione turchina sarà compiutamente scolorata. Lo stesso si ottiene se si opera in altro modo, facendo cioè il miscuglio de' due liquidi nel tubo come prima, aggiugnendovi 4 a 5 volte il loro volume di acqua pura, agitandoli fortemente per alcuni istanti, e riscaldandoli sino all' ebollizione in un capsola di vetro o di porcellana; appena i liquidi bollono, il colore turchino dell' indaco o dell'indigotina sarà interamente distrutto. Finalmente questo effetto può anche aversi lasciando per alcune ore il mescuglio indicato all' aria libera in vasi aperti senza farlo bollire (1).

(1) Trovandomi in Parigi nel 1827, nel comunicar tal fatto a' sigg. Vauquelin e Julia-Fontenelle, quest' ultimo m' invitò ripeterne gli sperimenti nel laboratorio del primo presso Quesneville. Confirmato lo scoloramento del solfato d' indaco col mezzo dell' etere, il sig. Julia-Fontenelle volle

Il liquido così scolorato non più riprende il suo colore qualunque fossero i mezzi chimici che si adoperino. Le sostanze le più ossigenanti, gli ossidi di argento, di platino, di oro, di mercurio, e lo stesso gas ossigeno, non vi producono azione alcuna; ciò che fa dedurne che la materia colorante è scomposta, e non già semplicemente disossigenata, come avviene quando trattasi l'indaco con sostanze disossigenati, perchè allora il colore azzurro ricomparisce coll'assorbimento dell'ossigeno.

La soluzione d'indaco così scolorata coll'ebollizione conserva anche dopo qualche giorno tenuta all'aria un odore etereo, e dà colla distillazione un liquido scolorato che cambia fortemente in rosso il tornasole, forma un sale solubile colla barite ed inconseguenza non intorbida le soluzioni de' sali a base di quest'ossido: col nitrato di argento poi forma un precipitato bianco solubile nell'ammoniaca. Un esame più attento onde meglio conoscer la natura del nuovo acido, farebbe forse scoprire anche la cagione dello scoloramento dell'indigotina, e dell'indaco sciolti nell'acido solforico.

1790. *Policroite* - I Sigg. Vogel e Bovillon-Lagrange hanno separato dal zafferano una materia colorante particolare, la quale perchè aveva la proprietà di prendere diversi colori venne chiamata *policroite* (derivante da due voci greche cioè Πολυς più, χρωα colore).

Per ottenerla svaporasi a consistenza di mele una soluzione acquosa di zefferano (*crocus sativus*), si tratta il residuo coll'alcool puro, si filtra e si evapora il liquido a secchezza.

Questa sostanza ha colore giallo-rossiccio, e può aversi, colla concentrazione convenevole della soluzione alcoolica ancora calda, in lamine trasparenti dello stesso colore, le quali poi sono alquanto deliquescenti all'aria, e divengono viscose col raffreddamento. Essa è solubile nell'acqua e nell'alcool; la soluzione che ha un odore piacevole ed un sapore amaro e piccante, si scolora all'azione de' ragi solari, allorchè vi si espone in una boccia chiusa; trattata coll'acido solforico si cambia prima in turchino d'indaco e poi passa in colore violetto; l'acido nitrico la muta in verde, ed una nuova quantità di acqua fa

---

sperimentare l'azione di vari olei essenziali sostituendoli all'etere, ed i risultamenti furono come quelli ottenuti coll'etere. Gli olei essenziali però nello scolorar l'indaco danno dopo un liquido latticinoso, quando poi l'etere non altera punto la sua limpidità primitiva.

cambiare queste variazioni di colori. Il proto-solfato di ferro produce un precipitato bruno in questa soluzione, ed il cloro vi distrugge prontamente il colore. Esposta la policroite al fuoco in vasi chiusi dà, oltre i soliti prodotti delle sostanze vegetali, anche un poco di ammoniaca. Il Sig. Hermsbtaed, la considera come estrattivo puro.

1791. *Cartamo* (cartamina) o *rosso del zafferano falso*. Questa materia è stata isolata la prima volta da Dufour, ed ottenuta dal fiore del *corthamus tinctorius*. Per estrarla, si lava con acqua il fiore di cartamo per toglierne la materia gialla, poi si tiene per un ora col suo peso di acqua in cui si sarà sciolto poco carbonato di soda che serve a separare la matèria rossa, si filtra la soluzione, si satura la soda col succo del limone, dopo avervi tenuto immersi de'fili di canapa o di cotone, e lasciatili così per ore 24 si troveranno carichi di tutta la materia colorante. Allora si lisciviano con acqua leggiermente alcalina; se ne precipita dal liquido la *cartamina* col succo di limone, ma in vasi di vetro o di porcellana, ove poi trovasi nel fondo sotto forma di una polvere rossa, la quale si secca lontana dal contatto della luce.

Il cartamo è poco conosciuto chimicamente. Si sa solo che è insolubile nell' acqua, nell'alcool, e negli acidi deboli, i quali lo rendono più rosso; si scioglie negli alcali che l'ingialliscono senza però alterarlo, e può da queste soluzioni precipitarsi di bel nuovo per mezzo degli acidi vegetali.

Il cartamo serve a tingere la seta, o altre stoffe, ma il colore è poco durevole, e si scolorano facilmente coll' azione della luce. S' impiega spesso per preparare il *rosso di belletto*, detto *rosso vegetale*, il quale si compone col cartamo mescolato a diverse proporzioni di talco, secondo si vuole più o meno rosso. Esso non produce alcun danno a coloro che ne fanno uso per abbellirsi il viso.

1792. *Carmina* - I Sigg. Pelletier e Caventou nel 1810 scoprirono una sostanza particolare contenuta nella cocciniglia, a cui diedero il nome di *carmina*. Per ottenerla si riduce in polvere la cocciniglia (1), si fa bollire coll' alcool sino a che siasi

(1) La cocciniglia è la femina di un insetto emiptero che si nudre delle foglie dell' opunzia (*coccus cacti coccinellifera*). Essa ci viene dal Messico, ed ivi si raccoglie tre volte l' anno. In commercio ve ne sono di due sorte, la più piccola e la cocciniglia fina, la più grossa e meno buona e dicesi *coccinilia selvatica*. Ciascuna libra di buona cocciniglia contiene circa 70, 500 individui. Essi sono secchi rotondi da una parte con piccoli solchi di color nero rosso esternamente, ed hanno color rosso porpureo internamente.

fortemente colorato; si filtra così caldo, e col raffreddamento si depongono de' piccoli cristalli di color rosso, che sono formati per la maggior parte di carmina unita a poca materia grassa ed a poca materia animale. Per depurarli si trattano con alcool puro alla temperatura ordinaria, la carmina viene sciolta, ma ritiene poca materia grassa; si mischia questa soluzione col suo volume di etere soforico, il quale produce un intorbidamento e lascia precipitare dopo pochi giorni la carmina pura. L'etere ritiene la materia grassa.

La carmina ha colore rosso di porpora assai vivo; ha un aspetto granelloso e come cristallino. Distillata in vasi chiusi non dà ammoniaca; all'aria non si altera; si scioglie nell'acqua e le comunica un bel color cremisi; si scioglie pure nel alcool, ma è insolubile nell'etere. Gli acidi la sciolgono e ne cambiano il colore in rosso scarlatto, poi in ranciato, e quindi in giallo. L'acqua di calce produce nella soluzione acquosa di carmina un precipitato violetto; l'allumina recentemente precipitata la separa e vi forma una lacca rossa; il nitrato di mercurio e l'acetato di piombo cambiano poi il colore della sua soluzione in violetto. La carmina si usa nella tintura. Il *carmino* poi, che sarebbe la carmina unita alla materia grassa ed animale, serve come belletto, e nella pittura (1).

1793. *Santalina* - Il Sig. Pelletier ha ottenuto questa materia colorante trattando il legno santalo che trovasi in commercio (2), coll'alcool bollente, e quindi svaporando la soluzione ottenuta fino a secchezza. Essa è solida, ha color rosso, si fonde a + 100.° e si scompone al fuoco dando i prodotti delle sostanze animali. È poco solubile nell'acqua, ma solubilissima nell'alcool, nell'etere, nell'acido nitrico e nelle soluzioni alcaline. La soluzione alcoolica viene scomposta

(1) Il *carminio* si prepara facendo bollire per 6 minuti 120 gramme di cocciniglia in polvere fina con libbre 12 di acqua stillata bollita precedentemente. Qualche chimico ha consigliato di mettervi anchè 8 gramme di cristalli di tartaro polverizzati. Si aggiugne quindi al liquido così caldo 10 gramme di allume in polvere, e si tiene il tutto sul fuoco per un altro minuto. Dopo che sarà formato un primo deposito, si decanta il liquido in cilindri di vetro e si lascia in riposo. Il carmino trovasi nel fondo dei suddetti cilindri, si raccoglie sul filtro e si fa seccare. Il liquido residuo scomposto con idro-clorato di protossido di stagno darà altro carmino ma inferiore al primo.

(2) Questo legno si ha dal *pteperocarpus sanialinus* che cresce nelle Indie Orientali e nella Meridionale. Ha colore rosso sanguigno, è molto compatto, non ha odore ed è puasi insipido. Si usa solamente nella tintura ed a colorare qualche liquido spiritoso.

con quella degli alcali, e coll' idroclorato di stagno, formando delle lacche di colore di porpora. L' autore considera la santalina come una specie di resina.

1794. *Alcanna*, *o alcannina*. Si ha dalla radice dell' *orcanet comune* (*Litospermum tinctorium L.*) che cresce nelle Indie Orientali, nella Siria, e nell' Egitto. Essa è alquanto lunga, ha colore rosso-scuro ed è quasi fragile. In commercio qualche volta si manda l' alcanna spuria (*ancusa tinctoria*), la quale trovasi in Spagna e nelle parti del sud della Francia.

La materia colorante dell'alcanna può aversi pura trattandola a caldo coll' etere, e svaporando le soluzioni eteree, le quali lasciano precipitare la materia colorante. Essa è solida, ha colore rosso intenso, è fusibile a + 60.°, non dà azoto alla distillazione, l' acido nitrico la cambia in acido ossalico, si scioglie nell'alcool, negli olei e nell' etere. Questi liquidi si colorono in rosso che il cloro poi distrugge. Gli alcali sciolgono questa materia colorante e vi prendono una tinta turchina che diviene un altra volta rossa coll' aggiugnervi un acido. Il sotto-acetato di piombo precipita dalla sua soluzione alcoolica una bella lacca rossa, ed il proto-cloruro di stagno ne dà un altra cremisi che possono utilmente applicarsi nella pittura. L' acqua bollente pura offre un fenomeno particolare su l' *alcannina* perchè scolora prontamente questa materia colorante.

1795. *Tornasole* o *girasole* - Si dà quest'ultimo nome, sebbene impropriamente, ad una sostanza solida di colore turchino-rossiccio che si ottiene dal succo del *croton tinctorium* e dal *lichen roccella* delle Canarie o del Capo Verde, che niun rapporto hanno coll'*Helianthus annuus* che è quello poi che chiamasi *girasole*. Quello che si ottiene dal *lichen roccella* è il *tornasole* che si manda in commercio in piccioli pezzi solidi. Per aversi si riduce questa sostanza in polvere e si mescola all'orina putrefatta ed alla calce per farle soggiacere ad un principio di putrefazione; dopo si tritura la massa, vi si aggiugne della buona potassa, e si riduce in pezzi. Il colore di questa sostanza non è naturalmente turchino, ma è rosso, e prende quel colore per mezzo dell'alcali, a cui poi è dovuto il suo uso in chimica come reagente degli acidi, perchè questi ne saturano l'alcali, ed il colore rosso ricomparisce. Infatti l' aggiunzione di un alcali fa un altra volta tornare al turchino il colore rosso così cambiato da un acido.

Il tornasole ottenuto dal succo del *croton tinctorium* si fa attaccare sui stracci e poi si sospendono al vapore di orina putrefatta mescolata alla calce, finchè sono seccati, ed il color rosso sia passato al turchino.

1796. *Clorofilla* (*materia colorante verde resinosa delle foglie*, detta anche *cera vegetale* da Einhof). I Signori Pelletier e Caventou han dato questo nome alla materia verde separata dalle foglie, trattando il loro succo, estratto dopo averle lavate, alla temperatura ordinaria coll'alcool puro. Si filtra la soluzione alcoolica ottenuta, e svaporata dà una materia di un color verde intenso, che ha un apparenza resinosa. Trattata questa sostanza ridotta in polvere con acqua pura bollente, questo liquido ne toglie una materia bruna, e lascia la sostanza verde pura, che chiamasi *clorofilla*, nome preso dalle due voci greχλωρος, color verde, e φυλλον, foglie.

La clorofilla è verde, molle e viscosa, non si altera all'aria, diviene più scura coll'azione del cloro, si rammollisce al fuoco, poi s'infiamma e si carbonizza. È insolubile nell'acqua, ma solubile nell'alcool e nell'etere, negli olei grassi, nelle soluzioni di potassa e di soda. Le soluzioni nell'etere e nell'alcool hanno color verde assai bello. Non si altera all'aria, nè allorchè si scioglie nell'acido solforico concentrato e nell'acido acetico; l'acido idro-clorico però ne cambia il colore in giallognolo permanente, e l'acido nitrico la muta in una materia bianca insipida senza odore, solubile nello stesso acido concentrato ed insolubile negli alcali.

Della tintura.

1797. Un' applicazione importantissima fatta dalla chimica alle arti, è quella che riguarda la tintura, la quale consiste nel fissare i colori sui fili o tessuti di canapa, di lino, di cotone; di lana e di seta, per mezzo di sostanze capaci a disporre l'affinità di questi colla materia colorante, le quali si chiamano *mordenti*. Prima però di esporre i tessuti alla tintura, è necessario che vengan sottoposti ad alcune operazioni preparatorie le quali si riducono all' *imbiancamento*, alla *cottura*, ed al *digrassamento*. Queste operazioni però variano secondo la natura de'tessuti, i quali si considerano di due specie, vegetali cioè, ed animali. Il cotone, la canapa ed il lino sono nella prima classe; la lana e la seta appartengono alla seconda. I primi resistono all'azione di forti liscivi alcalini, e sono distrutti dagli acidi; i secondi sono solubili negli alcali, e non vengono alterati che dagli acidi forti e concentrati. Dopo ciò si deduce facilmente che la lana e la seta non possono cuocersi in soluzioni alcaline, e la canapa, il lino ed il cotone in soluzioni acide. Finalmente i tessuti di sostanze animali hanno più affinità per le materie coloranti che i tessuti delle so-

stanze vegetali; in fatti è ben noto che le tinte sulla lana e su la seta sono più solide e durevoli di quelle fatte sulla canapa, sul lino, e sul cotone.

Imbiancamento.

1798. L' antica arte d' imbiancar coll' azione prolungata dell'aria e dell'acqua era non solo lunga ma influiva molto ad alterar la solidità delle materie che si volevano imbiancare. Berthollet fu il primo che dietro la già conosciuta azione scolorante del cloro ne fece l' applicazione all' arte della tintura. Di ciò ne abbiam date sufficienti ragioni trattando del cloro nel primo volume di quest' opera. È necessario però aggiugnere i mezzi che debbonsi impiegare nell'imbiancamento della seta e della lana, ed i miglioramenti apportati dopo ne'processi atti ad imbiancare i tessuti vegetali. Tutte queste sostanze sono il risultamento di fibre bianche unite ad una materia colorante, e la sola lana trovasi associata a quantità più o meno grande di *sudiciume*, che Vauquelin ha trovato composto di un sapone a base di potassa, di una sostanza animale particolare, uniti alla calce, al carbonato, acetato, ed idro-clorato di potassa.

1799. L'imbiancamento della canapa, del lino, e del cotone, si fa lasciando questi fili o tessuti nell'acqua per qualche giorno immergendoli dopo in un liscivio di potassa, e poi nell' acqua satura di cloro; ripetendo più volte l' immersione ora nel liscivio ed ora nel cloro liquido, e finalmente lavandoli prima nell' acido solforico molto diluito, e poi nell'acqua si otterrà separato interamente quest'ultimo, e così si avranno queste sostanze sufficientemente imbiancate (1).

---

(1) La soluzione di cloro se fosse troppo concentrata potrebbe nuocere al tessuto vegetale. L'esperienza ha dimostrata buona quella che può distruggere il colore di una volta e mezzo a due volte il suo volume di una soluzione d' indaco preparata con 1 parte di buono indaco e 7 parti di acido solforico concentrato, allungandola poi con 992 volte il suo peso di acqua.

In alcune manifatture si fa uso invece della semplice soluzione di cloro, di quella che contiene anche la potassa, detta *acqua di Javelle* (V. vol. III. §. 965.) ed allora i tessuti vegetali non si passano prima nel liscivio alcalino, ma s'immergono direttamente in quello di potassa o soda e cloro, e poi si lavano con acqua acidulata come sopra.

In Inghilterra si fa uso di un altra soluzione di cloro fatta colla cal-

1800. L'imbiancamento della seta si ottiene coll' esporla semplicemente al vapore dello zolfo, dopo averla però cotta. Quello della lana poi, dopo averla digrassata si tratta con una debole soluzione tiepida di sapone la quale serve a togliere tutto il sudiciume, e finalmente si espone al gas solforoso come la seta.

1801. *Cottura* - Questa operazione è un imbiancamento dei tessuti indicati, meno perfetto però del precedente. Quelli di canapa, di lino, e di cotone si fan bollire prima per due ore nell' acqua e poi si asciuttano, e si fanno bollire di nuovo con una soluzione di potassa o di soda caustica, fatta con 16 secchi d' acqua e 2 chilogrammi di soda per 100 chilogrammi di lino, o di canapa: per la stessa quantità di cotone poi s' impiega 1 chilogramma e mezzo di soda.

Per ottener la cottura della seta si fa bollire con l' acqua con più o meno quantità di sapone, secondo le gradazioni de' colori che si desiderano. Il sig. Roard, che ha esaminate le due specie di seta che si trovano in commercio, ha trovato che la seta gialla è composta di 0, 24 di una materia gommosa; di 1/200 di una materia grassa analoga alla cera, di 1/55 di materia colorante; pochissima quantità di materia oleosa odorante, e di 0, 72 di seta pura. La seta bianca cruda poi differisce dalla precedente perchè contiene meno materia gommosa, ed è priva di materia colorante. Dopo ciò, immergendo la seta nella soluzione di sapone mezz'ora prima di bollire e rimovendola spesso, si avrà sciolta la materia gommosa, la materia grassa, e la materia colorante ed oleosa, e la seta così trattata resterà pura.

1802. *Digrassamento* - Questa operazione che serve a togliere l'untume alla lana (§. 1798), consiste nell' im-

---

ce, la quale ha la proprietà di ritenere maggior quantità di cloro. La polvere ottenuta, chiamasi *polvere d' Inghilterra per imbiancare* (V. vol. 2. §. 520.). Essa fu posta in uso la prima volta da' sigg. Tennant, e Knox, chimici Scozzesi, sciogliendone once due in libbre tre di acqua, ed allorchè vuolsi adoperare la soluzione vi si versano 8 gocce di acido solforico da un lato; agitando prontamente il liquido ed immantinenti vi si tuffano i tessuti lavati in un liscivio alcalino: vi si lasciano per due ore, e poi si lavano, e si fanno prosciugare. È questa stessa polvere che ora va sotto il nome di *cloruro di calce*, le cui qualità non risguardano solo l' arte dell' imbiancamento, ma bensì quella di guarire, usandola particolarmente come mezzo disinfettante, come è stato abbastanza detto all' art. cloro al primo vol. ed alla pag. 82 del vol. II, art. cloruro di calce.

mergerla per un quarto di ora in un bagno quasi bollente fatto con tre parti di acqua ed una di orina putrefatta, detta ammoniacale, a cui si aggiugne qualche volta un poco di sapone: si lava dopo con molt' acqua e si fa asciuttare al sole. Lo stesso bagno può impiegarsi per altra lana, aggiugnendovi però altra piccola quantità di orina e sapone.

Mordenti.

1803. I chimici distinguono col nome di *mordenti* quelle sostanze che possono facilmente combinarsi a' tessuti sì vegetali che animali che si debbono tingere, ed aumentar la loro affinità colle materie coloranti. I più comunemente usati sono: l'allume, l' acetato di allumina, il proto-cloruro di stagno, la noce di galla. L' applicazione del primo, che è la più frequente, dicesi *alluminatura*; gli altri tre s'impiegano più di rado, e tutti si applicano sempre allo stato di soluzione nell' acqua.

1804. *Alluminatura della seta.* Si fa alla temperatura ordinaria, lasciandola per ore 24 in un bagno formato da 60 parti di acqua ed 1 di allume. L' azione del calore potrebbe nuocere al suo lustro ed alterarla.

1805. *Alluminatura della lana* - 1000 parti di lana si fanno bollire per un ora in acqua di crusca per digrassarla; si lava con acqua fredda e poi s'immerge per lo spazio di due ore in un bagno bollente composto con 8000 a 9000 parti di acqua, 250 parti di allume, a cui si aggiugne qualche volta un poco di cremore di tartaro. Si lava con acqua alla temperatura ordinaria, si preme e si prosciuga.

1806. *Alluminatura della canapa, del lino, e del cotone.* S' immergono queste sostanze in un bagno tiepido fatto con 100 parti di acqua e 23 parti di allume, lasciandovele così immerse almeno per ore 24 alla temperatura ordinaria, quindi si lavano e si fanno seccare. Il cotone può anche restarvi per 7 ad 8 minuti, perchè sarà egualmente bene alluminato, premendolo un poco senza torcerlo, e lasciandolo così almeno per 12 ore prima di tingerlo (1).

---

(1) I sigg. Thenard e Roard han provato che l' allume di commercio è buono per l' alluminatura della lana, ma per la seta bisogna impiegare quello di Roma o di Napoli, perchè più puri e privi di solfato di ferro il più possibile, il quale potrebbe alterare le va-

Gli altri tre mordenti sono limitati a pochi usi solamente: così l'acetato di allumina viene impiegato nelle tele dipinte; l'idroclorato di protossido di stagno nella tintura scarlatto, e la noce di galla nel rosso di Adrianopoli (1).

Fissazione delle parti coloranti.

1807. Queste materie sono o solubili, o insolubili nell'acqua, ed in altri mestrui; donde la necessità di sapere quelli che debbonsi impiegare a preferenza per la loro estrazione. L'acqua, gli acidi e gli alcali però vengono più ordinariamente impiegati. Per fissare il colore sulle stoffe, dopo averle trattate prima coi mordenti, e sciolta la materia colorante con mestruo adattato, si riscalda il liquido secondo la natura de' tessuti che vi si debbono tingere. Così per la seta si richiede una temperatura da + 30 a + 75°, perchè un calore maggiore potrebbe togliere il mordente. Lo stesso si pratica pel cotone: la canapa poi ed il lino si tingono da + 30 a + 35°, e la lana quasi sempre a bollo. Il mordente deve applicarsi egualmente in tutte le parti del tessuto da tingersi, e questo deve anche essere similmente immerso nel bagno, e se trattasi di fili bisogna ivi muoverli più spesso che i tessuti; operazione che si fa ordinariamente mettendo le matasse attraverso un bastone che si fa poggiare su l'orificio della caldaja, e così esse soggiacciono ad una specie di rotazione, trovandosi le estremità sempre immerse nel liquido contenuto nella caldaja.

Tintura in turchino.

Può tingersi in turchino coll'indaco, col campeggio, e col turchino di Prussia (*berlino*).

1808. *Tintura coll' indaco.* Si ottiene con la soluzione d'indaco fatta nell' acido solforico, o negli alcali. La prima è meno solida perchè l' acido solforico altera sensibilmente l' indaco; l'altra è più stabile, ed il colore sebbene sulle prime sembra meno vivo, è però più intenso. L' indaco sciolto nell' acido solforico concentrato (V. indaco) si allunga con 100 a 150 parti di acqua, e dopo vi s'immergono i tessuti

riazioni di colori sulla seta e sul cotone ancora. (*Ann. de chim. tom. LIX p. 48.*).

(1) Oltre questi mordenti si usano anche i solfati di rame e di ferro, e qualche sale di calce.

da tingersi ad una temperatura più o meno elevata, secondo il colore più o meno carico che vuole ottenersi, e la natura de' tessuti che si vogliono tingere. I turchini che si hanno a questo modo sono *turchini di Sassonia*, o di *composizione* (1).

1809. L'altra maniera di tingere coll'indaco è quella che dicesi a *tino*. Vi sono tre specie di tintura a tino, la prima si fa col *tino a calce ed a vitriolo*; la seconda col *tino ad indaco*, e la terza col *tino a pastello*.

1810. *Tino a calce ed a vitriolo* - Si compone con due chilogrammi d'indaco, 2 chilogrammi e mezzo di protosolfato di ferro (vitriolo verde), 2 chilogrammi di calce, mezzo chilogramma di soda di commercio e 300 litri di acqua. L'indaco deve adoperarsi ridotto in polvere, la soda lisciviata, la calce estinta con acqua, ed il vitriolo in soluzione anche nell'acqua. Unite queste sostanze all'acqua riscaldata in una caldaja profonda, si agitano continuamente, si eleva il bagno alla temperatura di + 40 a + 50 gradi per ore 24. Allorchè questo bagno si troverà indebolito bisogna aggiungervi altri due chilogrammi di vitriolo di ferro ed un chilogramma di calce, operando come prima ad oggetto di sciogliere l'altra porzione d'indaco che erasi ossigenato col contatto dell'aria, e precipitato.

1811. *Tino ad indaco* - Questo tino si prepara con 6 chilogrammi d'indaco, 6 di alcali, 2 di crusca, 2 di robbia e 100 secchi di acqua. L'indaco ben pesto si aggiugne dopo aver fatto bollire nell'acqua le altre sostanze per qualche tempo, ed aver decantato il liquido in caldaja conica che si mantiene ad un dolce calore per ore 48. Il bagno apparirà di color giallo assai bello, e parrà coperto da una crosta ramacea mista a schiuma turchina, che dipende dall'indaco che si ossida alla superficie perchè trovasi in contatto dell'aria. In questo bagno l'indaco è portato al *minimum* di ossidazione per mezzo della crusca e della robbia. Le stoffe tinte in questo bagno acquistano il colore turchino coll'esporle all'aria affinchè l'in-

(1) Secondo si rapporta dal sig. Ure, il migliore turchino, detto di Sassonia, può ottenersi colle seguenti proporzioni: si mescola un oncia di buono indaco in polvere con 4 once di acido solforico concentratissimo; si fanno digerire in un matraccio di vetro al calore dell'acqua bollente per un ora, agitando spesso il miscuglio: vi si aggiungono dopo 12 once di acqua, e quando sarà raffreddato si filtra. Le stoffe debbono essere alluminate prima con allume e tartaro, impiegando once 2 e mezzo del primo, ed oncia 1 e mezzo dell'ultimo.

daco riprenda l'ossigeno perduto. Il bagno suddetto chiamasi da' tintori *vagello*.

1812. *Tino a paltello* - Si ottiene col far bollire in una caldaja per tre ore un miscuglio di 4 chilogrammi di guado (1), 6 chilogrammi di robbia (2), 2 chilogrammi di crusca, e 4500 litri di acqua. Si ritira il guado, e si versa il liquido in tino di legno che contiene 200 chilogrammi di pastello (3) minuzzato; si agita continuamente per un quarto d'ora, e si lascia in riposo per ore 6; si agita di nuovo per mezz'ora, e si ripete di tre ore in tre ore sino che si manifestino alcune vene turchine nella superficie del liquido. Si aggiugne allora un chilogramma di calce in polvere e 10 chilogrammi d'indaco ben pestato; si agita di nuovo durante due ore e si lascia in riposo. In questo stato il liquido ha color giallo di oro e può servire a tingere le stoffe. Si aggiunge mezzo chilogramma di calce per giorno, per ravvivare il tino, dopo essersi usato, e la temperatura si mantiene da + 36 a + 50°.

Se il liquido prendesse colore nericcio, ciò che proviene dall'eccesso di calce, vi si aggiugne tartaro, crusca, orina o robbia; all'opposto vi si sostituisce l'alcali.

1813. *Tintura in turchino col campeggio.* - Il bagno di campeggio che serve a tingere le sole stoffe di lana, si

(1) Il *guado*, (*Reseda lutea*) è una pianta comune la quale contiene una materia colorante gialla solubilissima nell'acqua che si fissa facilmente sul cotone sul lino ec. per mezzo dell'allume. Questa pianta, frequentissima presso noi, è conosciuta comunemente col nome di *erba guggia* e serve a dare il giallo più durevole e bello a diversi tessuti, particolarmente su quelli di canapa e di lino, che più difficilmente ritengono altre materie coloranti. (V. *tintura in giallo*).

(2) La robbia (*Rubia tinctorum L.*), detta *garanza*, è una radice lunga e fibrosa, fragile, ed ha color rosso nell'interno. Si coltiva a Smirne, a Cipro, nel mezzogiorno della Francia, e cresce spontanea nelle nostra campagne.

Questa radice ha due materie coloranti, una gialla e l'altra rossa, ma la prima è più solubile nell'acqua. Serve a preparare la *lacca rossa*, trattandola prima coll'acqua per separarne la materia gialla, e poi con acqua ed allume. La soluzione dà un bel precipitato rosso, che è la lacca, per mezzo del carbonato di potassa o di soda (Roard).

Presso gli animali che mangiano la robia, le ossa si trovano tinte in rosso. Ha virtù astringente, controstimolante.

(3) Si chiama *pastello*, la pianta detta *Isatis tinctoria*, che contiene l'indaco (1787) allorchè tagliata in pezzi minuti, e lasciata fermentare per qualche tempo al sole sino che spande un odore putrido si riduce in polvere grossolana.

compone con 15 a 20 parti di acqua, 1/6 di parte di campeggio, ed 1/20 di parte di verderame. Questa dose serve a tingere 1 parte di lana. Volendo poi tingere collo stesso campeggio in violetto, allora non vi s'impiega il verderame, ed invece si lasciano alluminare prima i tessuti o fili di lana o di seta, e poi s' immergono nella decozione di campeggio. Il campeggio si usa anche per la tinta in nero (V. questa tinta, ed il genere *gallati*).

1814. *Tintura in turchino col cianuro di ferro e di potassio* (*blò di Prussia*). Questa tinta è conosciuta col nome di *turchino Raimondo* (blù Raymond); si ottiene col cuocere prima la seta, che è la sola che meglio tingesi con questo mezzo, e poi si lascia immersa per 1/4 di ora in un bagno composto da 20 parti di acqua ed 1 parte di soluzione di persolfato di ferro: si lava e si tiene per mezz'ora in una soluzione quasi bollente di sapone, finalmente si lava di nuovo, e si mette in una soluzione di cianuro di potassio e di ferro (prussiato di potassa di commercio), acidulata con acido solforico ovvero idro-clorico. Si lava con molt' acqua e si fa prosciugare (Raymond père).

Tintura in giallo.

1815. Le tinte in giallo le più solide si ottengono colo guado (*Reseda lutea*), e col quercitrone (*Quercus nigra*).

Tinta in giallo col guado (1812). Secondo le sperienze del sig. Roard, le capsule della *reseda lutea* debbonsi preferire a'steli, ed alla radice. La materia colorante si separa compiutamente col mezzo degli alcali, ma questi possono impiegarsi nel solo caso che si volesse tingere il cotone, la canapa o il lino; volendo poi tingere la lana e la seta, si sostituisce l' idro-clorato di soda all' alcali. Una decozione di guado ben satura, ha colore giallo-scuro, ma essa diviene più chiara, allungandola con acqua. Il solfato di ferro cambia in colore olivo il giallo del guado.

Siccome i colori gialli ottenuti col guado sono i più solidi, così esso è impiegato sovente non solo per lo giallo, ma anche per lo verde, allorchè si unisce al turchino. Facendo un bagno con 1 parte di guado, e 30 di acqua, che vi si fa bollire per 12 a 15 minuti, vi si può tingere 1 parte di seta in un bel colore giallo intenso, alluminandola prima coll'allume puro, e poi tenendola per un quarto d'ora nel bagno suddetto riscaldato ad una temperatura di 30 a 70 gradi. Per la lana il sig. Scheffer ha trovato, che facendola prima bollire

per due ore con un quarto di soluzione d'idroclorato di protossido di stagno, ed un quarto di cremore di tartaro, e poi immersala nel bagno di guado fatto solo coll'acqua, guado e sal marino, prendeva un bel colore giallo, e per ogni parte di lana bisogna impiegarne due di guado (1).

La tinta del cotone, della canapa e del lino si fa cuocendo due parti e mezzo di guado per una de' suddetti fili e tessuti, dopo avervi aggiunto al bagno un poco di verde grigio e sal comune. Avendo così rimossi i fili sino che abbian preso un colore equabile, si passano in un altro simile bagno preparato però col solo guado ed un poco di liscivio di soda, tenendoveli immersi per 15 a 20 minuti, lavandoli dopo e premendone l'eccesso di acqua.

Pei gialli dorati poi si alluminano i tessuti con acetato di allumina a 5 a 6 gradi, si seccano e si lavano. Si passano dopo ne' forti bagni di guado ove si aggiugne dopo un poco di liscivio di soda e poi una soluzione di acetato di rame, avendo cura di rimescolar bene il tutto al bagno di guado, e quindi si lavano e si seccano.

Pe' gialli chiari si sopprime il verde grigio e si adopera una sola parte di guado per una de' fili o tessuti su accennati.

Il filo, o i tessuti di cotone, di canape e di lino, si tingono alluminandoli prima coll'allume puro, e poi immergendoli nel bagno di guado, al quale siasi messa poca quantità di alcali, o ceneri crivellate.

Presso alcuni tintori si fa bollire il filo prima di alluminarlo, nel liscivio di cenere, e poi si allumina con un quarto del suo peso di allume. L'aggiugnere poco solfato di rame, o meglio acetato di rame, nell'alluminatura, rende più fisso il giallo, e come ho più volte osservato il filo di lino a canapa così tinto può bollirsi per lungo tempo nella soluzione di sapone senza che il suo colore si alteri; che anzi diviene più giallo. In que-

(1) Il sig. Hellot per alluminare la lana prescrive 4 parti di allume puro per 16 parti di lana e solo una parte di cremore di tartaro; ma presso più tintori la proporzione di quest'ultimo è portata sino alla metà dell'allume. Per poco che l'allume contenga ferro, il colore giallo verge al verde olivo.

La seta prima di tingersi deve esser cotta nella proporzione di 20 parti di sapone sopra 100 di seta, poi alluminata, e quindi lavata. S'impiegano ordinariamente due parti di guado per tingere una di seta. Volendo rendere il colore più carico che tira sul giallo dorato, vi si aggiunge una soluzione di alcali, il quale ha la proprietà di rendere il colore giallo più carico.

sto caso la tinta può farsi anche immergendo prima il filo alluminato nel bagno di guado, e quando ha preso il colore che si desidera si passa prima in un altro bagno formato da una soluzione allungata di solfato di rame di commercio (vitriuolo turchino), e poi in una soluzione bollente di sapone bianco, lasciandovelo bollire per un ora, e quindi si lava e si prosciuga.

Si richieggono ordinariamente 2 parti e mezzo di guado per due parti di filo di cotone, o di canapa; un quarto del peso del filo di solfato di rame, ed 1 parte di sapone per 4 parti di uno de' suddetti fili.

1816. *Tinta in giallo col quercitrone* (1). La corteccia del quercitrone (*Quercus nigra Lin.*), s' impiega particolarmente per tingere la lana. Il bagno si compone con 15 a 20 parti di acqua che si riscalda da 50 a 60°, ed una parte di quercitrone minuzzato e rinserrato in un sacco di tela che si tien sospeso nell'acqua. Dopo 12 a 15 minuti la soluzione può servire per tingere la lana che sarà prima alluminata ed unita ad un sale di stagno. Questa tinta è bella e sufficientemente solida.

Della tintura in rosso.

1817. Le sostanze le più frequentemente adoperate per la tintura in rosso sono: la *cocciniglia*, la *robia*; il *legno del brasile*, il *cartamo*.

Tinta in rosso colla cocciniglia (§. 1225.). Il bagno che si prepara per tingere la lana si compone prima con 3 libbre di acqua, 4 dramme di tartaro, 2 once di cocciniglia. Si riscalda il liquido in un piccolo vaso di stagno sino a che bolle, allora si aggiungono 2 once di soluzione di stagno, e si fa bollire lentamente il tutto per 15 minuti. Si ritira il vaso dal fuoco, si versa questa soluzione nell'acqua bollente contenuta in una caldaja grande, e vi s' immerge subito il panno da tingersi. Questa dose è sufficiente per due libbre di panno, e questo dovrà essere prima di tingersi sgrassato, e poi passsato nel mordente di allume e tartaro (*V. la nota del* §. *1249*).

Può farsi anche un altro bagno colla cocciniglia riscaldando in caldaja di rame fortemente stagnata a + 50°, 3 chilogrammi di cremore di tartaro, 8 chilogrammi di acqua; quindi vi si

(1) Il quercitrone, o *Quercus nigra* de' botanici, contiene due materie coloranti, una gialla solubilissima nell' acqua, e l'altra rossiccia meno solubile. La decozione fatta a 50 gradi, scomposta coll' idro-clorato di stagno, dà una bella lacca gialla.

aggiungono: 2 ettogrammi di cocciniglia in polvere, ed un istante dopo 2 chilogrammi e mezzo di sale di stagno sciolto nell'acqua. Questo bagno è sufficiente per 50 chilog. di panno. Avendo tuffato il panno nel liquido si porta a bollitura, e dopo due ore si ritira si lava e si lascia prosciugare.

Tintura in cremisi su la lana. Si ha per mezzo della cocciniglia, ed allora o si fa bollire il panno tinto in rosso, come abbiamo esposto, in una forte soluzione di allume, o si tratta coll'ammoniaca, appena cacciato dal bagno, ovvero si compone un bagno con 15 a 20 parti di acqua, per ogni parte di panno, 5/6 parte di allume, 1/10 di cremore di tartaro, 1/12 di cocciniglia in polvere, e pochissima quantità di sale di stagno.

Tintura in cremisi fino su la seta. Si cuoce prima la seta con 20 libbre di sapone sopra 100 libbre, si lava bene, e se gli dà una forte alluminatura, lasciandovela nel bagno per 10 a 12 ore. Dopo si lava e si batte alla riviera.

Il bagno si prepara facendo bollire l'acqua in una caldaja piena per metà, aggiugnendovi da 4 a 16 grossi di galla pestata, per ogni libbra di seta, da un ottavo fino ad un quinto della seta di cocciniglia in polvere, un sedicesimo di tartaro, ed altrettanta soluzione di stagno fatta con una lib. di acido nitrico a 30, 4 once di sale ammoniaco, 6 once di stagno limato, e 12 once di acqua.

Così disposto il bagno si finisce di riempire la caldaja di acqua fredda in quantità che corrisponda a 9 pinte per ciascuna libbra di seta da tingersi, vi s'immerge la seta, si liscia sino che sembra bene unito il colore. Si riscalda allora il bagno e si fa bollire per due ore, avendo cura di rimnovere da tempo in tempo la seta: si toglie dopo il fuoco, si lascia la seta nel bagno per 5 a 6 ore, si batte e si lava.

1818. *Tinta in rosso colla robbia* (garanza). Volendo tingere la lana colla robbia, le si dà prima il mordente di allume e tartaro come il precedente, e poi s'immerge nel bagno fatto con 4 once di robbia per ogni libbra di lana, che si mette nel tempo stesso nell'acqua contenuta nella caldaja, la quale si riscalda sino a che il liquido bolle. Si mantiene così per alcuni momenti, rivoltando con diligenza la lana, e quindi si lava appena si toglie dal bagno, e si fa seccare. Il rosso sarà più vivace se vi si farà entrare un poco di soluzione di stagno nel mordente. Il Sig. Hellot impiega mezza libbra di robbia per una libbra di lana; mantiene il bagno ad un calore vicino a quello dell'acqua bollente per un ora, e non fa bollirlo che per 5 a 6 minuti. La seta si tinge allo stesso modo.

1819. *Tinta in rosso col legno del Brasile* (1). Questa tinta non è molto solida, si usa nondimeno per la lana, e pel chermisi falso sulla seta. Il bagno si compone con una parte di questo legno ridotto in polvere, e 20 parti di acqua, che vi si fa bollire per tre quarti di ora. Questa proporzione essendo sufficiente per 6 parti di lana, vi s' immerge nel bagno e si fa bollire per un ora circa; dopo si lava e si prosciuga. Il cremisi si ottiene collo stesso bagno, ma la seta deve restare nel bagno almeno per un ora e mezzo, e la temperatura non deve eccedere i 50 a 60. Cavata la seta dal bagno viene lavata in un liscivio alcalino o di sapone, affinchè acquisti il colore cremisi ricercato.

Rosso permanente, detto di Adrianopoli.

1820. Questo rosso, che è il più ricercato, riesce difficile prepararsi, e richiede un mordente che si riputa il più complicato; dippiù domanda il suo processo varie operazioni, le quali sono:

1.° Si *scrudisce* il cotone in un liscivio di soda ad 1 grado, impiegando 12 di alcali ed 1 di cotone; vi si fa bollire sino a che il cotone si porta a galla, dopo si lava con acqua di fiume, si torce e si fa prosciugare.

2.° Si prepara un *bagno* detto *bigio* o *di sterco*, facendo prima un liscivio con 50 parti di soda, e 60 di acqua, il quale segna poi due gradi all' Areometro; quindi si prendono 15 parti dello sterco di pecora, si stempra con questo liscivio, si fa passare per uno staccio, si aggiugne al filtrato 6 parti e mezzo di olio di olive, e si rimeschiano con una spatola adattata. Vi si aggiugne dopo 234 parti del liscivio alcalino

---

(1) L'albore che produce questo legno è distinto da' botanici col nome di *cisalpina cristi*, ed in commercio viene anche chiamato *legno di Fernambucco*. Esso è nativo del Brasile, dell' America meridionale, dell' Isola di Francia, del Giappone ec. È molto duro e può prendere un bel pulimento. La sua materia colorante è solubile nell' acqua e nell' alcool, e la soluzione di un bel colore rosso è mutata in colore di porpora o chermisi per mezzo di un alcali. La soluzione di allume precipita dalla soluzione acquosa di questo legno una bella lacca rosso-chermisi, che aumenta col mezzo di un alcali.

Il Sig, Dufay ha tinto il marmo colla soluzione alcoolica di questo legno in bel color rosso di porpora, dopo averlo però prima riscaldato. Se allora la superficie viene coverta di cera e poi si riscalda fortemente, prende un bel colore cioccolatte permanente.

indicato, ed il bagno così preparato è sufficiente per 50 parti di cotone. Insuppate così le matasse di queste sostanze del bagno, si stendono sopra una tavola, si scuotono e si fanno cangiar sito; si lasciano un altra volta per 12 ore nel bagno, si portano di nuovo sulla tavola, e si prosciugano.

3.° Si formi un altro bagno detto *bagno bianco*, impiegando 200 parti del liscivio alcaliuo come il precedente, 18 parti di olio, e si mescolino fortemente sino che il liquido prenda l'apparenza del latte denso. Le matasse si mettono in questo bagno; vi si tengono per ore 24, e per lo dippiù si operi come nel precedente bagno.

4.° *Bagno del sale.* Il liquido rimasto dopo tolte e premute le matasse di cotone da' due bagni precedenti, se segna tre gradi è buono, all' opposto si aggiunga soda sin che si porti a questo grado di densità.

Si passa il cotone, dopo che è stato nel bagno bianco, in questo liquido, onde separare l'olio, e si aggiunga soda nel caso che s'indebolisca, dovendo ripetersi il passaggio delle matasse in questo liquido per tre volte successive. Allorchè si è separato in tal modo tutto l'olio dal cotone, si lava e si fa prosciugare. Il cotone così trattato sarà divenuto bianchissimo.

5.° *Bagno di Galla.* Si forma una forte decozione di galla, impiegandone 6 parti per 1 parte di cotone, e 160 di acqua; si lasciano immerse le matasse nella decozione filtrata per uno staccio, e si fanno seccare rapidamente.

6 ° *Alluminazione.* Le matasse così seccate si passano una per volta in un bagno formato da 180 parti di acqua e 57 parti di allume, ed allorchè questo sale è sciolto, vi si aggiungano 12 parti di soluzione di soda a 4 gradi, e si lasciano prosciugare, lavandole prima con acqua e premendole colla caviglia.

7.° *Rimontatura della galla.* Si passa il cotone pel bagno bianco (operaz. 3.ª); poi pel primo, secondo e terzo bagno di sale (operaz. 4.ª) indi si fa asciugare dopo averlo lavato, ed in fine si passa un altra volta pel bagno di galla e poi per quello di allume. Dopo tutte queste operazioui il cotone deve avere un colore di legno secco, ciò che avverrà quante volte si badi a mettere il cotone sempre secco in ciascun bagno descritto, ed a muovere le matasse sulle pertiche allorchè debbonsi prosciugare.

1821. *Tintura del cotone.* Dopo avere applicato il mordente nel modo descritto sul cotone, si prepara il bagno rosso con 600 libbre di acqua, 40 libbre di sangue di bue o meglio di pecora, e 10 libbre di buona robbia di Levante. Lematasse

infilate su di un bastone si passano per le loro estremità nel bagno indicato, col metodo ordinario, facendole scorrere sopra il bastone posto su l'orificio della caldaja; si lascia quindi bollire col cotone sospeso nel bagno per mezzo di corde, per un ora, e si toglie allorchè manifestasi una spuma bianca nella superficie del liquido. Si cacciano le matasse dalla caldaja, si torciono per mezzo della caviglia, dopo averle lavate con acqua di fiume, e si lasciano seccare.

Con questa operazione il cotone non avrà preso il colore che si desidera, ma si ravviva col formare l'ultimo bagno con libbre 9 di sapone bianco tritato che si scioglie nel liscivio di soda a 2 gradi, a cui poi si aggiungono 7 libbre di olio. Si mescolano bene queste sostanze in una caldaja, e quando il liquido comincia a bollire, vi si mette dentro il cotone: si chiude l'orificio della caldaja con panno; si continua l'ebollizione a lento fuoco per 5 ore continue, e si scuopre la caldaja. Elasse ore dodici si cacciano le matasse dalla caldaja, si lavano, e si fanno prosciugare.

Il sig. Berthollet impiegava un altro bagno per ravvivare il rosso nel cotone, formato da una soluzione di stagno nell'acqua forte, a cui univa 1/16 di sale ammoniaco, quindi 300 parti di acqua, ed in questo bagno vi passava le matasse per renderle di un rosso più intenso.

Tinta in nero.

1822. La tinta in nero la più solida si ottiene dando prima un piede di turchino coll'indaco alla lana, al cotone, o alla canapa e lino; poi si passa in una decozione di sostanze astringenti, e finalmente nel bagno nero, composto di solfato di ferro, di verderame, e di campeggio.

L'intensità del nero dipende dalla quantità di materia colorante composta di tannino e gallato di ferro che si fissa su le stoffe. Il colore nero, sopra 1 parte di queste stoffe, si dà tenendole immerse prima in 15 parti di acqua bollente per due ore, nella quale si sarà messo 1/8 di parte di noce di galla in polvere con altrettanto campeggio; poi si passano in un altro bagno quasi bollente composto da 15 parti di acqua ed 1 parte di acetato di perossido di ferro, in cui diverranno di un bel nero intenso. Impiegando due volte meno di campeggio, di noce di galla, e di acetato di ferro, si otterrà il grigio; ed aumentando per altro poco la proporzione delle sostanze indicate si avranno le altre gradazioni di grigio più scuro sino al nero. La seta si tinge direttamente nel bagno descritto, senza passarla prima per quello d'indaco.

*

Mescolanza de' colori.

1823. Il mescolamento dei tre colori primitivi, cioè il giallo, il turchino, ed il rosso, forma ciò che dicesi *tintura in colori composti*, la quale resulta dall'unione di due o più colori primitivi, le cui proposizioni varie poi costituiscono le differenti gradazioni di colore. Ordinariamente questi colori non si uniscono prima di tingere la stoffa, ma spesso questa viene prima tinta in un colore solamente, e poi si passa nell'altro. Così le gradazioni de' colori verdi si hanno immergendo i tessuti prima in un bagno turchino e poi nel bagno giallo; il violetto, il porpora, il colombino, l'amarante, il viola, il lilà ed il malva, si ottengono con bagni turchini e rossi; il coclicò o papavero selvatico, il colore cappuccino, il rosso di mattone, i mordorati, ed i cannella si formano col giallo e rosso; o in altri termini: il mescuglio di turchino e di giallo dà tutte le gradazioni di verde, cioè dal giallognolo al verde cupo che tira sul nero; quello del rosso e turchino dal violetto cupo sino al lilà, e quello del rosso e del giallo dallo scarlatto sino a' colori detti di musco e di tabacco.

CLASSE IV.

DELLE SOSTANZE NEUTRE.

1824. Si è dato il nome di *sostanze neutre* o *indifferenti*, a quelle in cui l'ossigeno e l'idrogeno sono nei rapporti convenevoli da formar l'acqua. Quelle sin ora esaminate sono: lo *zuccaro*, *mele*, *mannite*, *fecola*, *amido*, *inulina*, *gomma*, *bassorina*, *suberina*, *olivilla*, *asparagina*.

Dello Zuccaro.

1825. Sotto il nome di zuccaro va distinta ogni sostanza che sciolta nell'acqua le comunica un sapore decisamente zuccherino; mescolata al fermento ed all'acqua manifesta la fermentazione spiritosa, cambiandosi per la maggior parte in acido carbonico ed alcool; si scioglie nell'alcool non molto concentrato, e trattata con acido nitrico a caldo non deve produrre acido mucico. Dopo ciò si distinguono almeno 5 specie di zuccaro, cioè: 1.° *zuccaro di canna*, che ne forma il tipo

del genere; 2.° *zuccaro di uva* e quello che si trova quasi in tutte le frutta; 3:° *zuccaro liquido*; 4.° *zuccaro de' diabeti*; 5.° *zuccaro di funghi*.

1826. *Zuccaro di canna*. È conosciuto da epoca molto remota, e gli Arabi lo impiegarono i primi in medicina. Nei scritti di Plinio e di Dioscoride si trova rapportato sotto il nome di *saccharon*.

La pianta da cui si estrae lo zuccaro chiamasi *arundo saccarifera* e comunemente *cannamele* o *canna da zuccaro*. Ma trovasi anche nel succo dell'*acer montanum*, nella rapa, nella barbabietola, nelle castagne, nelle cipolle, ed in tante altre radici dolci, particolarmente in quella di regolizia ec. Il metodo per estrarlo varia secondo i luoghi da cui ci proviene. Di fatti nell'Indostan, nelle Indie Occidentali ed Orientali e nell'America Settentrionale, i naturali lo estraggono diver-amente. La canna può coltivarsi in tutt'i climi caldi, e si multiplica per talli. La sua altezza giugne sino a 4 metri; fiorisce dopo 12 mesi, ma si taglia a 9 mesi, perché quando sono fiorite la quantità di zuccaro trovasi diminuita. I mezzi per separare lo zuccaro si riducono tutti a premere il succo dalle canne; a saturare gli acidi col latte di calce; a concentrare la soluzione dopo averla chiarita col sangue di bue per farla cristallizzare, ed a separar lo sciroppo che non può cristallizzare.

L'estrazione dello zuccaro poi nelle due Indie si fa tagliando le canne allorchè son mature; se ne distaccano le foglie, e se ne separa il succo comprimendole al molino, facendole passare per tre cilindri. Il succo che si ottiene chiamasi *vesoe*, e questo si fa cadere in un vaso destinato a contenerlo. Lo stesso succo contiene ordinariamente 0, 06 sino a 0, 15 di zuccaro grezzo, dell'acqua, della gomma, del fermento, della fecola verde e qualche sale. Si depura facendolo subito riscaldare in una grande caldaja con 1/800 di calce, la quale facilita la soluzione della materia colorante, e per conseguenza la cristallizzazione dello zuccaro. La schiuma che si forma, la quale consta di glutine ed albumina combinati alla calce, si toglie successivamente, e si fa bollire sino ad una concentrazione di 24 dell'areom. di Beamè. Il legno residuo delle canne, chiamasi *bagasse*, e serve come combustibile. La soluzione, o sciroppo così concentrato si filtra attraverso un panno di lana, e dopo sei ore circa si decanta, e si fa bollire nuovamente per concentrarla maggiormente. Giunta a consistenza di denso sciroppo si passa in vasi chiamati *rinfrescatoi*, e da questi in casse di legno pieno di buchi nel fondo

che sono turati con caviglie di legno vestite di paglia di granone; si agita per facilitare la cristallizzazione, e quindi dopo 5 a 6 ore si tolgono le caviglie per farne colare un liquido zuccherino incristallizzabile che chiamasi *melassa*. La massa solida che rimane nelle casse allorch' è bene sgocciolata costituisce lo *zuccaro grezzo*, ovvero la *cassonada* o *mascavada*, detto anche *zuccaro grasso*.

Così ottenuto lo zuccaro si passa alla depurazione o al raffinamento, lo che si fa sciogliendolo nell' acqua a cui si aggiugne poco sangue di bue, e si riscalda sino alla bollizione. L' albumina del sangue coagulandosi trasporta le altre sostanze estranee insolubili, con cui vi forma una schiuma che si toglie successivamente. Questa operazione si ripete per due o tre volte, ed allorchè il liquido è ben chiarito si filtra per panno di lana, quindi si concentra sino a consistenza di densissimo sciroppo, si passa ne' *rinfrescatoi*, ove viene agitato, e quando la sua temperatura giugne a $+ 40°$, si passa in coni di legno disposti colla base in alto, la cui superficie contiene un piccolo buco chiuso con caviglia. Lo zuccaro cristallizza, si toglie la caviglia, si fa sgocciolare la melassa, e reso asciutto si manda in commercio.

A questo processo di depurazione Derosne propose un altro, adoperando cioè l'alcool per render lo zuccaro più bianco, poichè esso scioglie più facilmente la melassa e la materia colorante che lo zuccaro. L' alcool può servire altre volte distillandolo solamente, e la melassa sarà raccolta in fondo dell'alambicco.

1827. Lo zuccaro così depurato è solido, bianco, fragile, ha una tessitura granellosa e cristallina; il sapore è dolce, è quasi senza odore, ed il suo peso specifico è 1, 606. Sciolto a caldo nell'acqua nella proporzione di due parti sopra una di acqua, la soluzione non si altera alla temperatura ordinaria e forma lo *sciroppo di zuccaro* o *sciroppo semplice*. Se però allungasi con più acqua è capace di fermentare, e se all'opposto si concentra viemaggiormente, allora cristallizza regolarmente in prismi quadrilateri romboidali terminati da piramidi diedre o triedre, e forma lo *zuccaro candito*.

Esposto lo zuccaro all' azione dell'elettricità e della luce non è sensibilmente alterato. Frottato nell'oscuro diviene fosforescente. Esposto al fuoco si fonde, spande un odore piacevole e solidificato col raffreddamento si piglia in una massa gialliccia trasparente che chiamasi *caramella*; un calore più forte lo scompone e lo infiamma; l'alcool concentrato ne scioglie pochissimo, ma quello di una densità = a 0,830 lo scioglie più

facilmente, ed allorchè la soluzione è fatta a caldo ed è satura, cristallizza per raffreddamento.

Lo zuccaro non agisce sui corpi combustibili semplici e sui metalli in modo da dare risultamenti importanti. Il solo fosforo, secondo Vogel, messo in contatto collo zuccaro, senza l'azione dell'aria, dopo un giorno trovasi mutato in una sostanza nera vischiosa, cambiandosi poi una parte del primo in acido fosforico. Alcuni ossidi possono combinarvisi coll'ajuto dell'acqua e del calore. Così la potassa, la soda, la calce, la barite e la stronziana vi formano de'composti solubili, ma incristallizzabili, e di sapore amaro. Quello che produce la calce e che fu esaminato la prima volta da William Ramsay può rappigliarsi in massa gelatinosa colla concentrazione, ed allora contiene 32, 2 di zuccaro, e 16, 5 di calce. Queste combinazioni però sono facilmente distrutte col mezzo degli acidi che si appropriano delle basi, e lo zuccaro separato riprende le sue qualità primitive. Il sig. Berzelius crede che tali composti possano aversi con proporzioni determinate, e quindi debbono distinguersi col nome di *saccarati*. Così avendo egli fatto bollire il protossido di piombo colla soluzione di zuccaro, ottenne un *saccarato di piombo*, il quale conteneva sopra 100 di zuccaro 136, 6 di protossido, e si scomponeva facilmente anche con gli acidi i più deboli (*Ann. de chim. t. XCV, pag. 59.*).

Una delle proprietà importanti dello zuccaro è quella che manifesta colla soluzione di sotto-acetato di piombo (V. questo acetato). Le altre sostanze vegetali ed animali sciolte nell'acqua sono quasi tutte precipitate dall'acetato suddetto, e lo zuccaro non lo è in alcun modo. Questo mezzo può servire onde scovrirlo e separarlo da queste sostanze. Secondo le recenti sperienze di Vogel, lo zuccaro è capace di disossigenare più ossidi metallici, e ridurre altri nello stato di protossido. Così esso riduce col mezzo dell'acqua e del calore le soluzioni di oro, di mercurio, di argento, ed il solfato di rame. (*Journ. de Pharm. t. I.*).

1828. Lo zuccaro di canna è stato analizzato da Gay-Lussac e Tenard, da Berzelius, e da Proust. Essi hanno ottenuti i seguenti risultamenti:

	Guy-Lussac e Tenard	*Berzelius*	*Proust*
Ossigeno	50, 63	49, 856	53, 33
Carbonio	42, 47	43, 265	39, 99
Idrogeno	6, 90	6, 879	6, 66
	100, 00	100, 000	99, 98

Il Dottor Ure, dopo le considerazioni delle proporzioni de' costituenti, pensa che le proporzioni assegnate dal signor Proust, si accordano meglio colla teoria di Gay-Lussac, dopo la quale lo zuccaro è composto da 40 parti di carbonio e da 60 di acqua, o da' suoi elementi.

Usi. Lo zuccaro sembra essere una delle sostanze le più adoperate come alimento, e come condimento, ed è utile ad inviluppare alcune sostanze vegetali e conservarle per molto tempo, come sono i *sciroppi composti*, le *conserve medicinali* ed altro. Sebbene lo zuccaro fosse conosciuto come una delle sostanze eminentemente nutritiva, pure è duopo avvertire che non deve usarsi isolatamente e per lungo tempo. Il signor Magendie ha provato che come sostanza non azotata non nutrisce, e dagli sperimenti fatti sui cani ha potuto dedurne che essi non vivevano al di là di 30 a 40 giorni, dopo essersi cibati del solo zuccaro. Siccome però esso è facilmente digerito, potrebbesi allora renderlo utile in molte circostanze associandolo a qualche sostanza azotata. Lo zuccaro è capace di scomporre il percloruro di mercurio e farlo passare in proto-cloruro, ciò che potrebbe farlo impiegare come controveleno di questa sostanza, ma la sua azione è lenta, e può giovare solo allorchè viene somministrato in unione dell'albume di ovo. Si era creduto contraveleno di alcuni sali di rame, ma il sig. Orfila ha poi mostrato il contrario.

Zuccaro di acero.

1829. Quest' altro zuccaro che è simile a quello di canna si estrae nell' America settentrionale dal succo dell' *acer saccarinum*, che si ha facendo sul tronco di questi alberi, verso la metà di Maggio, un foro tanto profondo, da passar la corteccia e piccola parte del legno, badando poi che il succhio sarà tanto più zuccherino quanto più il foro è alto da terra. Il succhio raccolto, che d'ordinario ha la densità di 1,003 a 1,006, non deve conservarsi più di ventiquattr' ore, e dopo averlo svaporato finchè divenga tanto denso da rappigliarsi col raffreddamento, si cola ne' stampi adattati, ove si rappiglia in masse giallo-brunicce. Questo zuccaro si consuma nello stesso paese, e non si depura. I naturali di questa parte di America ne estraggono da 7 fino a 12 milioni di libbre. Si può però ridurlo a zuccaro raffinato come quello di canna, depurandolo colla calce e col sangue di bue come quest' ultimo.

1830. Specie I. Zuccaro di barbabietula, o di *betterave*

(*beta vulgaris*. L. (1)). Questo zuccaro anche analogo a quello di canna, fu ottenuto la prima volta da Margraff, ma Acard lo estrasse il primo ed in grande a Berlino, e quindi da Deyeux in Francia. Il processo di quest'ultimo che si reputa il più facile, è presso a poco come quello descritto per ottenersi lo zuccaro di canna. Dopo di aver pulite le barbabietole se ne tolgliono i collicini e le radichette, raschiandone le superficie col mezzo di coltelli; quindi si riducono in polpa coll' ajuto di raspe cilindriche mosse rapidamente da macchine adattate, e finalmente la polpa appena ottenuta si sottomette ad una pressione che si aumenta per gradi per averne il succo. Questo succo che ordinariamente giunge sino a 0, 75 della polpa impiegata, contiene oltre le sostanze enunciate in quello di canna, anche l' acido acetico e l' acido malico. L'estrazione dello zuccaro di barbabietola si fa con un processo più complicato di quello descritto per lo zuccaro di canna.

Esso consiste nel raccogliere in ottobre le barbabietole ma-

---

(1) Ecco le principali varietà di *barbabietola* (*betterave de' Francesi*).

Prima varietà. Beta silvestris barbabietola campestre o comune. È bianca internamente ed esternamente, piccioli bianchi.

Sotto-varietà. — È rossa esternamente, e presenta allorchè tagliasi perpendicolarmente al suo proprio asse, de' cerchi concentrici rossicci e bianchi.

Seconda varietà. Beta-alba — barbabietola bianca di Silesia — È bianca, piriforme, rotondita, piccioli bianchi, con tessitura compatta. È la varietà che Acard raccomanda come la più produttiva.

Sotto-varietà — Piccioli venati rossicci a cerchi concentrici rossicci e bianchi nell' interno della radice.

Terza varietà — Barbabietola rossa — È la carota rossa o *rubra romana* che si coltiva per le tavole. È oblonga, ben conformata, picciuoli rossi.

Prima sotto-varietà — Gialla; picciuoli gialli.

Seconda sotto-varietà — Piccola, rossa, fusiforme picciuoli rossi.

Terza sotto-varietà — Piccola, di color rosso di sangue, rotonda come la rapa. Si coltiva ne' giardini e si fa cuocere per mangiarla in insalata.

Quarta varietà — Barbabietola gialla — (*lutea major*). È piriforme, allungata, di uno media grandezza, picciuoli giallo-verdicci.

Prima sotto-varieta — Rossa, picciuoli rossi. Essa è sempre mescolata alla precedente ancorchè i grani seminati provvengano dalla gialla.

Seconda sotto-varietà — Piccola, gialla, fusiforme, simile alla carota con picciuoli gialli.

Terza sotto-varietà. — Gialla esternamente, e bianca nell'interno È piriforme, rotondita, piccioli bianchi.

ture, se ne tagliano le foglie che si destinano ad altro uso (1), ed appena lavate si riducono in polpa premendone dopo il succo. Siccome questo tende a fermentare come quello della canna da zuccaro, così riscaldasi in caldaje adattate fino ad 80°, dopo avervi mischiato per ogni litro gramme 2 1/2 di calce spenta all' aria, stemprata in 18 gram. di acqua. Si procura mescer bene il mescuglio, ed appena la temperatura giugne a + 100° spegnesi il fuoco e si lascia schiarire il liquido col riposo. Nel tratto del suo bollimento, formasi una schiuma che parte si depone in fondo della caldaja con altre materie, e parte si porta a galla. Quest' ultima si separa, ed il liquido divenuto limpido si fa uscire dal robinetto adattato alla caldaja poco al di sopra del deposito formatosi. Si evapora subito dopo e colla maggior celerità possibile sin che acquisti la gravità specifica di 1, 055 ad 1, 04 e si prosegue dopo la svaporazione aggiugnendovi a poco a poco carbone animale in polvere, nella proporzione di 4 per 100 parti di succo, ed allorchè la sua densità è giunta ad 1, 12, ovvero ad 1, 13 si filtra attraverso una grossa flanella, i cui pori si fan dilatare un poco col mezzo di un peso di ferro che si mette nel suo fondo, ed in alcune officine si schiarisce con sangue di bue prima di filtrarsi, affinchè passi più liberamente. Così depurato e reso più denso il succo della barbabietola si svapora ancora il più prontamente possibile in caldaje molto larghe, proccurando mantenere il fuoco sparso nell' aja del focolare affinchè venga il loro fondo riscaldato in tutt' i punti ed uniformemente. Lo sciroppo che si ottiene con quest' ultima svaporazione pervenuto alla densità di 40° di Beaumé colasi in grandi vasi conici di argilla umettati e bucati alla estremità da un foro che si tien chiuso con cavicchie di legno ovvero di tela. Dopo alcuni giorni di riposo la cristallizzazione è compiuta; allora si fa colare lo sciroppo liquido e si separa lo zuccaro come quello di canna. (*Ann. de chimie, tom. XCV, pag. 235;* e negli *Ann. de Chim. et de Phys. tom. VII, pag. 101.*).

Lo zuccaro di barbabietola è analogo a quello di canna

(1) La barbabietola intieramente è diffinita da' Francesi col nome di *disette*, come se potesse servire ne' casi di penuria o carestia e per alimento degli uomini e per foraggio del bestiame. Questi residui servono con successo per ingrasso de' terreni, e per estrarne la potassa, dopo averli bruciati.

per gli usi, per le proprietà chimiche e per la sua composizione.

1831. *Specie II. Zuccaro di uva.* Quest'altra specie di zuccaro è poco differente da' precedenti, e si rinviene nelle mela, in molte frutta e nelle uve; ma poichè queste ultime ne contengono una quantità maggiore, ha preso perciò il nome di *zuccaro di uva.* Per ottenerlo basta raccogliere le uve mature in giornate asciutte, toglierne i grani guasti, ed i buoni comprimerli leggiermente per averne il succo. Siccome questo contiene acqua, zuccaro, mucillagine, tartrato acido di potassa, tartrato acido di calce, e piccola quantità di altre materie saline, così trattasi con leggiero eccesso di marmo ridotto in polvere, per toglierne l'eccesso dell'acido tartarico. Cessata l'effervescenza si depura riscaldandolo coll'albume di ovo battuto, col sangue di bue o col carbone animale e vegetale, e quindi si svapora in una caldaja di rame sino a che segna 35° ancora bollente, lasciandolo dopo raffreddare. Elasso qualche giorno trovasi rappigliato per la maggior parte in una massa cristallina la quale sgocciolata, lavata con poca acqua fredda, e quindi sottoposta ad una forte pressione si conserva. Lo sciroppo residuo concentrato un altra volta somministra altro zuccaro.

Lo zuccaro di uva non cristallizza, ma si ottiene in piccioli grani che hanno poca coesione. Il suo sapore è prima fresco e poi dolce, ma meno intenso dello zuccaro di canna, è perciò onde dare lo stesso sapore all'acqua, è duopo mettervene almeno due volte e mezzo dippiù di quest'ultimo. Si scioglie nell'alcool bollente, e si depone per la maggior parte col raffreddamento. Le altre qualità ed usi sono comuni a quelle descritte per lo zuccaro di canna.

Si preparava prima, in mancanza dello zuccaro di canna, molto sciroppo di uva, ed allora onde conservarne il succo, si metteva nelle botti nelle quali eransi prima bruciati alquanti solfanelli, ad oggetto d'impedire che fermentasse. Si depurava poi coll'albume di ovo, dopo di averlo trattato col marmo, come abbiamo descritto per averne lo zuccaro, e si concentrava solamente sino a 30° gradi di Beaumè.

Secondo le sperienze di de Sausure, rapportate nella *Bibliotèque britannique*, *Sciences et Arts*, *tom. LVI*, *pag. 333*, lo zuccaro di uva è composto da 36, 91 di carbonio, 56, 51 di ossigeno, 6, 73 d'idrogeno (1).

(1) Si ottiene un altro zuccaro analogo al precedente per mezzo

1832. *Zuccaro di castagna.* - Si riducono in polvere le castagne secche e mondate, si mettono in digestione per ore 24 con tre parti di acqua, agitandole da tempo in tempo, si decanta questo liquido, e se ne aggiugne dell' altro ripetendo l' operazione anche per la terza volta. Le soluzioni ottenute contengono lo zuccaro e la muccellagine. Si svaporano separatamente sino a 38.° dell' Areometro di Beaumé, e si mettono in una stufa, perchè dopo 5 a 6 giorni si ottengano de' cri-

---

dell' arte. Vogel aveva già osservato che l' amido poteva esser cambiato in zuccaro col mezzo dell' acido solforico, ma il sig. Kirchoff espose il primo un processo per averlo. Esso consiste nel mantenere nello stato di ebollizione per lo spazio di ore 36 un miscuglio di libbre due di amido stemprato in otto libbre di acqua acidulata con 20 grammi di acido solforico. A misura che l' acqua si svapora se ne aggiugne dell' altra, e finita l' operazione si tratta col marmo per togliere l' acido solforico, e col carbone per iscolorarlo. Lo sciroppo così ottenuto si depura coll' albume di ovo, e concentrato come quello di uva, si fa cristallizzare. Da 100 parti di amido si ottengono 110 parti di zuccaro; l' acido solforico non è scomposto, ed allorchè esso vi si mette in quantità maggiore, l' operazione della bollitura si fa in minor tempo.

Il Dottor Ure ha ottenuto lo stesso zuccaro adoperando invece dell' amido le patate, lasciandole in digestione nell' acido solforico allungato, quindi separandone l' acido per mezzo del marmo, e finalmente depurando lo sciroppo coll' albume e polvere di carbone.

Il sig. Braconnot estendendo le viste de' chimici citati ha ottenuto lo stesso zuccaro trattando la segatura di carpino asciutta coll' acido solforico di un peso specifico di 1, 827; il miscuglio allungato con acqua e trattato col marmo, dava un liquido che svaporato forniva una specie di gomma, che poteva aversi anche trattando i stracci di tela coll' acido solforico allungato. Facendo quindi bollire questa gomma per qualche tempo, si ottiene uno zuccaro cristallizzabile ed un acido che Braconnot chiama *vegeto-solforico*. Anche dalla colla forte il sig. Braconnot ne ottenne uno zuccaro cristallizzabile. Dodici gramme di colla forte ridotte in polvere furono poste a freddo in digestione con venti gramme di acido solforico concentrato. Dopo venti ore il liquore non sembrò più colorato; allora vi si aggiunsero libbre due di acqua pura, ed il tutto si mantenne in ebollizione per ore cinque, rinnovando da tempo in tempo l' acqua che si svaporava. Il liquido fu allungato con più acqua, trattato col marmo, filtrato e concentrato a consistenza sciropposa fu abbandonato al riposo per un mese circa. Lo zuccaro si trovò in cristalli granellosi che aderivano fortemente alle pareti del vaso. Questo zuccaro cristallizza con più facilità di quello di canna, ed i cristalli sono in forma di prismi appianati o di gruppi in tavole. Esso ha sapore zuccherino come lo zuccaro di uva, ma vi si distingue perchè dà alla distillazione l' azoto. (*Ann. de chim. et de Phys. t. XII; on Thilloch Magazine, Vol. 55 et 56*).

stalli che si premono per una tela stretta per privarli della muccellaggine, e quindi si raccoglie lo zuccaro nella tela. Esso è come la cassonada ordinaria ed ha sapore zuccherino.

1833. *Zuccaro di fichi*. - Si trova abbondantemente sui fichi secchi da' quali può separarsi lavandoli con alcool bollente, il quale depone de' piccoli cristalli con una lenta svaporazione. Il Sig. Thomson crede che questo zuccaro possa formare una specie distiuta (*System. de Chim. IV*, *p. 28*).

Zuccaro liquido.

1834. Pare che la maggior parte de' chimici si accordino nell' ammettere un zuccaro liquido incristallizzabile, quale è quello che si ottiene nella preparazione dello zuccaro di canna o di barbabietola, e che cola attraverso i coni durante il raffinamento dello zuccaro. Esso è contenuto anche nel mele.

Lo zuccaro liquido che costituisce la così detta *melassa*, è ordinariamente molto colorato, è sempre liquido e non può cristallizzare; fermenta più facilmente che lo zuccaro di canna, e può scolorarsi un poco col carbone animale, ma con molta difficoltà, ed allora nè anche può cristallizzare. Il Sig. Chevreul lo crede composto di zuccaro cristallizzabile e di una materia colorante, ma questa opinione non è oggi sostenuta. Lo zuccaro liquido mescolato al lievito di birra, o di pasta d'orzo, fermenta facilmente e somministra per ogni 100 litri di melassa 33 litri di spirito di vino a 22°, che non ha cattivo odore.

Zuccaro di regolizia.

1835. Può aversi questo zuccaro dal succo ispessito della *glycirizza glabra* che si conosce col nome di *estratto di regolizia*, o dalla decozione fatta con questa stessa radice, la quale dopo averla concentrata vi si versa poco acido solforico, onde precipitar lo zuccaro con poco albumina vegetale. Si lava questo precipitato con acqua leggiermente acidolata dall' acido solforico, poi con acqua pura, e finalmente si scioglie con alcool lo zuccaro per separarlo dall' albumina. La soluzione alcoolica dello zuccaro però è alquanto acida, si satura con poco carbonato di potassa, si filtra e si evapora. Lo zuccaro rimane sotto forma di una massa gialla che ridotta in polvere somiglia al succino.

Lo zuccaro di regolizia si combina a molti acidi, alle basi e ad alcuni sali, ma i composti che vi forma non sono di alcuna importanza. Non ha usi.

Zuccaro de' diabetici.

1836. Questo zuccaro, esaminato dal Sig. Chevreul, si contiene nelle orine de' diabetici, e si ottiene colla semplice concentrazione di esse, fino alla consistenza quasi sciropposa. I cristalli ottenuti dopo averli prosciugati comprimendoli fra carte suganti, si sciolgono nell' alcool bollente e la soluzione concentrata per altro poco somministra de' cristalli più bianchi e più puri (1).

Il sapore di questo zuccaro varia da quello che il Sig. Chevreul ha paragonato allo zuccaro di uva sino a quello che ha il sapore della gomma. In qualunque modo, esso è sempre in istato di manifestare la fermentazione spiritosa, allorchè viene unito al fermento.

Zuccaro de' funghi.

1837. Questo zuccaro è stato esaminato la prima volta da Braconnot, il quale lo rinvenne nell' *agaricus volvaceus*; ma può aversi anche dagli *agaricus acris* e *cantarellus*; dall' *hydnum repandum* e *hybridum*; dal *lycoperdon troncatum*, e dal *boletus juglandis*.

Per ottener questo zuccaro si triturano i funghi in un mortajo di marmo, si stempra la polpa nell'acqua, e se ne preme il succhio che si filtra; si svapora quindi fino quasi a secchezza, si scioglie la massa nell' alcool, e la soluzione di color bruno carico concentrata convenientemente depone col raffreddamento una sostanza zuccherina, la quale offre de' cristalli acicolari

---

(1) Le orine de' diabetici che sono rese alla dose di 54 a 70 libbre per giorno da ciascun individuo, non hanno l' odore delle orine ordinarie, ed invece della fermentazione putrida, possono provare quella che chiamasi spiritosa. Siccome esse sono fortemente intorbidate dal sotto-acetato di piombo che ne precipita le altre sostanze tenute in soluzione, meno che lo zuccaro, così possono trattarsi con un eccesso di questo sotto-acetato prima di svaporarle, per ottenerne lo zuccaro puro senza scioglierlo poi nell' alcool.

Il Sig. Thenard ha esaminato un altro zuccaro privo quasi affatto di sapore zuccherino, ottenuto da talune orine de' diabetici, ma esso mescolato al fermento soggiaceva facilmente alla fermentazione spiritosa. il primo si ottiene dalle orine di quelli individui che soffrono la malattia detta da' medici *diabete zuccherata*, e l' altro dalla *diabete non zuccheruta*.

Quando poi si è operato sopra quantità più grande di funghi, può per mezzo di una svaporazione spontanea ottenersi questi cristalli in prismi quadrilateri a base quadrata, i quali poi hanno sapore zuccherino molto deciso. Questo zuccaro esposto al fuoco offre de' fenomeni simili a quello di canna, e trattato coll' acido nitrico è cambiato per la maggior parte in acido ossalico; mescolato con molti altri acidi non perde la proprietà di cristallizzare, ed unito al lievito manifesta la fermentazione spiritosa (Braconnot).

Del mele.

1838. I Naturalisti non sono di accordo se il mele esista nelle piante, ovvero venga preparato dalle api e quindi deposto negli alveoli. Siccome però il Sig. Huber figlio ha provato che la cera è un prodotto del succhio zuccheroso che le api raccolgono da' nettarii de' fiori, e che elaborano poi nello stomaco, così si opina che in questo cangiamento della materia vegetale che serve di alimento alle api abbia luogo ancora la produzione del mele. E poichè il succhio contenuto ne' nettarii de' fiori ha tutte le proprietà del mele, allora è duopo credere che la cera dipenda da una parte del succhio che viene cangiato in alimento ed in cera, e l' altra parte non alterata si depone solamente allo stato di mele.

Il mele varia secondo il modo con cui è stato ottenuto, ed i luoghi da cui ci proviene, e v' influisce soprattutto la natura de' vegetali da' quali le api ritraggono il loro alimento. Le piante aromatiche della famiglia delle *labiées* ne danno dell' eccellente, le *serasin* ne danno all' opposto del cattivo, e l'*azala pontico*, ed il *giusquiamo* lo rendono quasi velenoso. L'estrazione si fa togliendo prima lo strato di cera che chiude gli alveoli de' *favi* con un coltello, e quindi si collocano questi sopra un piano poco inclinato ad un calore di + 30° a + 35°, nel caso che il sole non sia molto attivo. Si raccoglie il primo mele che cola, il quale perchè reputarsi il più puro, chiamasi *mele vergine*. Si tagliano quindi gli alveoli suddetti, innalzando per altro poco la temperatura, si avrà un mele meno puro; e finalmente si comprimono gradatamente allo strettojo, per averne altro mele, ma quest' ultimo sarà anche più impuro.

Il mele si crede composto di zuccaro simile a quello di uva, e di sciroppo, o zuccaro non cristallizzabile come quello di canna. Il primo può facilmente separarsi per mezzo dell'alcool, comprimendo il mescuglio in un piccolo sacco di tela

fitta, la quale riterrà lo zuccaro solido cristallizzabile, e lascerà lo zuccaro liquido che rimarrà sciolto nell' alcool, il quale potrà aversi poi quasi scolorato, trattandolo col carbone animale.

Il colore del mele varia. Il più puro è bianco-cedrino, e l' altro è piu o meno colorato. Quello che ci perviene da Maone, dal monte Hymetta, dal monte Ida, e da Cuba, è il migliore; quello di Narbona e del Gatinese si reputano anche buoni dopo questi, ma essi hanno un poco di cera, ed un acido particolare. Il mele di Brettagná, che ha un colore rosso-scuro poi, si reputa di qualità inferiore a questi altri. Tutti però possono esser mutati in uno sciroppo analogo a quello di zuccaro, privandoli di ogni cattivo odore col mezzo del carbone animale, e dell' acido col mezzo del marmo in polvere (1).

Il mele riscaldato da + 15 a + 30° allorchè trovasi unito a poca acqua, può facilmente soggiacere alla fermentazione spiritosa, dando luogo ad un liquido alcoolico zuccheroso, che chiamasi presso i francesi *idromele vinoso*. Se poi non ha fermentato, forma l'*idromele*.

Il mele viene spesso come lo zuccaro usato in medicina come sostanza alimentare e sovent' è preconizzato sotto varie forme. Si dà unito all'aceto, come risolvente nelle affezioni steniche di petto, e forma *l'ossimele* semplice delle farmacie, che si compone con due parti di mele depurato e concentrato a consistenza di forte sciroppo, ed una parte di aceto comune. Se a questo si sostituisca la stessa dose di aceto scillitico (2), si avrà l'*ossimele scillitico* che agisce come aperiente ed incisivo. Se poi vi si aggiugne per ogni once 16 dello stesso mele depurato once quattro di buona acqua aromatica di rose, forma il *mele rosato*, che serve come detergente ed astringente; e fi-

(1) Il Sig. Lowitz ha preparato un eccellente sciroppo per mezzo del mele, che poteva paragonarsi a quello di zuccaro di canna, operando nel modo seguente: sopra 100 parti di mele si aggiungano 20 parti di acqua, 5 parti di carbone animale in polvere, 1 parte e mezzo di polvere di marmo, ed un bianco di ovo per ogni 4 libbre di mele. Per lo resto si operi come quando si fa lo sciroppo di zuccaro, badando di filtrare lo sciroppo per tela fina prima di concentrarlo, dopo averlo fatto bollire per pochi minuti colle sostanze indicate.

(2) L' *aceto scillitico* si prepara facendo macerare ad un lento calore una libbra di scilla sfogliata secca con libbre sei di aceto, e dopo avervi aggiunte once tre di alcool si filtra.

nalmente se uniscesi a parti uguali d'infusione di rose, e si concentra a consistenza di sciroppo, forma il *mele rosato solutivo*.

Della manna, e della mannite.

1839. *Manna*. È il succo ispessito che cola dall'orno (*fraxinus ornus* e *rotundifolia*). Reputasi migliore quella che proviene dalle Calabrie nel nostro regno, e dalle maremme in Toscana. Allorchè la manna si condensa in forma di cannelli somministra la *manna in cannelli* o manna in *lacrime* che è la più pura; e dicesi *manna grassa* quando è in masse. Esse son quasi simili nel sapore, ma quest'ultima è un poco più nauseosa, ciò che dipende da più materia estrattiva vegetale che contiene, ed a cui deve la manna una parte delle sue proprietà purgative; hanno inoltre un poco di zuccaro, ed una sostanza particolare che ne forma circa : o, 75 della loro totalità, che è stata chiamata *mannite*, o principio cristallizzabile della manna detto anche *zuccaro di manna*.

1840. *Mannite*. Supposta da Prout fu ottenuta da Thenard trattando più volte la manna in lacrime coll'alcool bollente. La soluzione col raffreddamento depose una sostanza bianchissima, cristallizzata in prismi quadrangolari finissimi e semi-trasparenti, che aveva sapore dolce assai grato.

La mannite è solubile nell'acqua; si rammollisce e si scompone al fuoco dando prodotti analoghi a quelli delle sostanze neutre vegetali; si scompone coll'acido nitrico a caldo, e dà acido ossalico, ma non si forma acido mucico; la sua soluzione non è intorbidata dal sotto-acetato di piombo, ed unita al fermento non va soggetta alla fermentazione, qualunque siasi la temperatura a cui si esponga.

Dell' amido e dell'amidina.

1841. Chiamasi *amido*, o *fecola amilacea* un prodotto immediato de'vegetali che trovasi predominante ne' grani di tutt' i leguminosi, i graminacei, nelle palme, nelle castagne, ne' marroni, ed in molte radici, come in quelle di *brionia alba*, di *arum*, di *arctium lappa*, di *polygonum bistorta*; in varie specie di *jatropha d'orchis*, ec. Era conosciuto dagli antichi, e Plinio lo rapporta come scoperto dagli abitanti dell'Isola di Chio. Siccome l'amido trovasi sovente unito al glutine, come ne' grani cereali e negli altri semi delle piante acotiledoni, così bisogna ricorrere alla fermentazione per

separarle. Quello poi che è allo stato libero si ha colle semplici lozioni, perchè insolubile nell'acqua e più pesante delle altre sostanze a cui trovasi unito. Così da'primi l'amido si ottiene dall'orzo e dal grano riducendoli prima in farina, e poi lasciandoli macerare nell'acqua per 20 a 30 giorni, o sino che si stabilisca una fermentazione prima alcoolica, e poi acetosa, perchè allora l'acido acetico che si forma rende solubile il glutine il quale poi si separa colle lozioni, e l'amido resta puro. Volendo averlo dal midollo di varie specie di palme (*sagu*), da'pomi di terra, dall'arum, e dalle altre radici indicate, si lavano queste e si nettano; poi si raspano, e quindi dopo averle poste sopra uno staccio o una tela alquanto stretta, vi si versa tant'acqua, sino che esca affatto limpida. La fecola così separata colle lozioni sarà raccolta in fondo dell'acqua, e quindi dopo averla lavata si prosciuga.

L'amido, è in masse, o in polvere bianca alquanto lucida e cristallina; è insipido, non ha odore, e non si altera all'aria. Esposto ad una moderata torrefazione si colora a poco a poco prima in giallo, e poi in bruno; in questo stato è solubile nell'acqua e distillato dà i prodotti delle altre sostanze vegetali (1662). Esso è insolubile nell'acqua fredda, ma solubile nella potassa, da cui vien precipitato con gli acidi. L'acido solforico allungato prima lo scioglie senza che lo altera, e poi lo cambia in materia zuccherina (1831). L'acido idroclorico e l'acido nitrico allungati anche lo sciolgono, se però quest'ultimo è concentrato vi si scompone e lo cambia in acido ossalico.

1842. *Amidina* - L'alcool, l'etere e l'acqua fredda non hanno azione sull'amido. L'acqua bollente però vi si combina in tutte proporzioni e forma una specie di gelatina col raffreddamento che chiamasi *colla di farina* o *di amido*. Questa gelatina abbandonata sotto di una campana in cui può rinnovarsi l'aria, per circa due anni, si altera e muffisce nella superficie. Il sig.r de Sausurre trattando dopo l'amido così alterato prima coll'alcool per separare la materia zuccherina, e poi con acqua, ottenne colla svaporazione di questa soluzione acquosa una sostanza di colore giallognolo, semi-trasparente e fragile, che chiamò *amidina*, la quale potè depurarsi colle ripetute lozioni con acqua fredda, e soluzioni in questo liquido caldo. In questo stato l'amidina è poco solubile nell'acqua alla temperatura ordinaria; solubilissima nell'acqua a 60°, e col raffreddamento non forma gelatina come fa l'amido, ma si precipita in polvere. La soluzione si colora

in turchino col iodio, come quella dell' amido; è precipitata dall' acqua di barite e dall' acetato di piombo, e si scioglie negli alcali senza alterarsi.

L' iodio può unirsi all' amido e formare de' composti colorati in turchino più o meno carico, a cui han dato il nome, sebbene impropriamente, di *ioduro di amido*, con che le due sostanze servono reciprocamente una di reagente all'altra (V. iodio, Vol. 1.).

Berzelius ha ottenuto un composto di 100 di amido, e 38,87 di protossido di piombo, mescolando una gelatina debole di amido bollente con una soluzione egualmente riscaldata in un eccesso di sotto-nitrato di piombo. Il precipitato lavato e seccato è il composto indicato.

L' amido serve a far la *salda* (*posima*) e costituisce, nello stato in cui si estrae, la *polvere di cipro*. Sovente impiegasi come alimento, soprattutto quello ricavato da' pomi di terra, o da diverse specie di palme, dette *sagu*. Esso però non è atto a fare il pane perchè non contiene glutine, ma può mischiarsi ad un quarto di buona farina ed allora costituisce un eccellente pane bianco.

L' analisi dell' amido fatta da' signori Gay-Lussac e Tenard, e da Berzelius ha dato presso a poco gli stessi risultamenti, ma de Saussure vi ha rinvenuto inoltre un poco di azoto.

(1)	*Gay-Lussac e Tenard*	*Berzelius*	*De Sausurre*
Carbonio	43, 55	43,481	45, 39
Ossigeno	49, 68	49,455	4, 31
Idrogeno	6, 77	7,064	5, 90
Azoto	0, 00	0,000	0, 40
	100, 00	100,000	100, 00

Inulina.

1843. Rose esaminando la radice di *olnea*, o *enula campana* (*inula elenium L.*), vi rinvenne una sostanza bianca particolare quasi analoga all' amido, a cui Tomson diede il nome d' *inulina*. La stessa sostanza fu dopo trovata nel col-

(1) Gay-Lussac e Tenard, *Rech. phys-chim.*; Berzelius, *Ann. de chim. tom. XCV, pag. 84*; de Saussurre, *Biblioth. britan.*; *Sciences et Arts, tom. LXVI.*

chico autunnale (1700) da Pelletier; Caventou e Gautier la rinvennero anche nella radice di *piretro*. Si può avere facendo bollire una di queste radici contuse, con tre o quatteo volte il loro peso di acqua, filtrando il liquido, e lasciandolo raffreddare, perchè l'inulina si precipita.

L'inulina è in polvere bianca come l'amido; gettata sui carboni ardenti prima si fonde e poi spande un odore come quello dello zuccaro; si scioglie in 4 parti di acqua bollente, e si depone quasi compiutamente col raffreddamento; alla distillazione dà i prodotti che somministra la gomma; non si scioglie nell'alcool, che anzi questo la precipita dalla soluzione nell'acqua; l'acido nitrico la scompone e la cambia in acido malico ed in acido ossalico.

L'inulina essendo molto analoga all'amido, ne differisce perchè non forma gelatina coll'acqua bollente, come quest'ultimo, e dà un composto giallognolo col iodio e non già turchino come quello dell'amido. Queste due sostanze possono però unirsi facilmente, e nella gelatina di amido viene contenuta l'inulina. Per distinguere l'inulina nell'amido, se ne fa prima la decozione della sostanza amilacea e poi vi si versa un infusione di noce di galla; facendo riscaldare il liquido, se il precipitato formato sparisce allorchè la temperatura giunge a 100°, l'amido contiene l'inulina, poichè il precipitato di amido puro si scioglie nell'infusione di galla a soli gradi 50° (Thomson).

Della gomma.

1844. La *gomma* è un principio immediato il più sparso ne'vegetali, e si presenta sotto l'aspetto di una sostanza solida, senza colore, senza odore e senza sapore, non cristallizzabile, trasparente, inalterabile all'aria, insolubile nell'alcool, solubilissima nell'acqua e capace di formare con questo liquido una specie di gelatina che si chiama *muccellaggine*. La gomma si scioglie negli alcali, e negli acidi vegetali, da'quali viene precipitata dall'alcool, e dal sotto-acetato di piombo. Alla distillazione dà i prodotti delle sostanze vegetali (1662); e qualche volta somministra anche un poco di ammoniaca, che può derivare da sostanze azotate difficili a separarsi. L'acido nitrico la cambia *in acido mucico* (saccolattico); l'acido solforico la muta in un altra materia gommosa particolare che Braconnot ha ottenuta dall'azione di quest'acido sul legnoso (*Ann. de chim. et de Phys. t. XII, p. 172*). Lo zuccaro rende solubile la gom-

ma, e l'alcool la precipita; in questo stato però essa ritiene sempre dello zuccaro (Thomson). Si conoscono diverse specie di gomme, ma le più importanti sono:

1845. *Gomma arabica*. Sui bordi del Nilo, nell'Arabia, e vicino i fiumi Senegal si trovano più specie di *mimosa*, da cui si ricava questa gomma. La *mimosa nilotica* di Linn., o *l'acacia vera di* Wild., è quella che ne fornisce la quantità maggiore. Quest' albore viene anche coltivato in diversi orti di Europa, e somministra la stessa *gomm' arabica* che quelli dell'Arabia (1).

Questa gomma è in masse giallognole, ma ve n'hanno delle scolorate perfettamente e trasparenti; è fragile e si riduce in polvere facilmente. Le altre qualità corrispondono a quelle esposte sulla gomma in generale. Vauquelin avendo bruciata una quantità di questa gomma, ne ottene dalle ceneri il carbonato di calce, ed il fosfato di calce e di ferro.

La gomm' arabica è di frequente usata in medicina, attesa la sua proprietà demulgente. Nelle arti serve a stemperare molti colori, che poi rende solidi e più brillanti, e giova per dare il lustro a molte stoffe, all'inchiostro ec.

1846. Dall'analisi fattane da' sigg. Gay-Lussac e Thenard, de Saussure, e Berzelius, si sono ottenuti i seguenti risultamenti:

	Gay-Lussac e Thenard	*Berzelius*	*De Sausurre*
Carbonio	42, 23	41, 906	45, 84
Ossigeno	50, 84	51, 305	48, 26
Idrogeno	6, 93	6, 738	5, 6
Azoto	h..o, oo	o, ooo	g..o, 44

1847. *Gomm' adraganti* (*Astragalus creticus o gummifer Lin.*). L'arboscello che somministra questa gomma è nativo dell'Isola di Candia, e di altri luoghi del Levante; cresce anche sulle spiagge della Sicilia. Trasuda in forma di succo che s'ispessisce all'aria e forma dei pezzetti sottili vermiformi bianchicci. Essa non è così fragile come la precedente, è quasi elastica e si riduce con difficoltà in polvere. È meno solubile delle altre gomme nell'acqua, e riducesi tutta in muccellaggine spessa

(1) Lungo il Senegal rinvengonsi ancora due specie di albori che vi formano delle immense foreste, e che i naturali chiamano *verek senebueb*, e la gomma che da questi ne ottengono viene perciò detta *gomma del Senegal*, ma essa è la stessa che la gomm' arabica.

che ritiene molt' acqua. Secondo l'analisi di Bucholz essa si compone di 57 parti di gomma analoga alla gomm' arabica pura, e 43 parti di un altra materia particolare insolubile nell'acqua fredda, in cui si gonfia e rammollisce solamente, ma si scioglie nell'acqua bollente. Il sig. Vauquelin ne ha ritirato coll' inceneramento gli stessi sali ottenuti dalla gomm'arabica, ed inoltre un poco di zolfo.

Di alcune altre gomme.

1848. La gomma di taluni semi, o radici, si separa sempre allo stato di muccellaggine coll' acqua, come avviene pe' semi di lino, e per la radice di altea ec.

La gomma *comune* detta anche *gomma del paese*, è quella che cola spontaneamente o con le incisioni fatte sugli alberi fruttiferi. Questa gomma è meno fragile, ha colore più o meno giallognolo e rosso-bruno, e s' impiega per dare il lucido all' inchiostro e ad altri colori. Essa può rimpiazzare in molti altri simili bisogni la gomm' arabica, come sopra tutto nella stampa delle tele, ed è di un costo assai minore (V. Ure, Pelletan, Chaptal, e Thenard, art. *gomme*). Il suo maggiore uso è quello di rendere più solido il feltro de' cappelli. Quella che trasuda da'pruni contiene 8 a 9 decimi di muccellagine.

La *gomma d' olivo*, impropriamente così chiamata, è composta di olivilla, di resina, e di un poco di acido benzoico. (Pelletier). Essa cola da' tronchi dell' olivo (*olea europooa*) ne'paesi più caldi su cui trovasi poi condensata sotto forma di masse giallo-rossiccie e rosso-brunicce con punti bianchi. È odorosa, particolarmente quando si mette sopra un ferro quasi rovente e sul fuoco non molto vivo, perchè allora tramanda odore di belzuino o di vainiglia. Questa gomma apparterrebbe, dopo la sua composizione, alla classe de' balsami e non a quella delle gomme.

Gomma artificiale.

1849. *Gomma di salda di amido.* - Si ha sciogliendo nell'acqua fredda la salda d' amido alterata spontaneamente all' aria da cui poi precipitasi la gomma allorchè la soluzione è concentrata, col mezzo dell' alcool. Questa gomma è solubilissima nell' acqua da cui non è precipitata nè dall'infusione di noce di galla, nè dal sotto acetato di piombo. L'iodio non l' altera, l' acido nitrico la cambia in acido ossalico.

1850. *Gomma ottenuta da' stracci di lino, dal legno, dall'ami-*

do, e dalla gomm' arabica coll' acido solforico - Si tratta una di queste sostanze alla dose di 6 parti con 8 1/2 di acido solforico concentrato, il quale deve però aggiugnersi a poco a poco. Si rimesce fin che formasi una specie di poltiglia omogenea, e quindi lasciasi così in riposo per ore 24. Si stempra dopo la massa con acqua, si satura col carbonato di barite in polvere onde separar tutto l' acido libero, si separa il deposito, ed il liquido si evapora onde averne la gomma. Così ottenuta la gomma contiene in miscuglio un vegeto-solfato solubile della base adoperata. Se però si fa bollire l'amido ovvero la gomm' arabica per più ore con acido solforico allungato si avrà la stessa gomma priva di vegeto-solfato. Questa gomma allorchè è secca ha color gialliccio, è traslucida, è concoide e lucente nella spezzatura, ed ha sapore mucellaginoso. Essa è precipitata dalla sua soluzione acquosa col mezzo dell' acetato di piombo e dall' acqua di barite o di calce.

Olivilla.

1851. Il sig. Pelletier nel 1816, sciogliendo a saturazione la *gomma d'olivo* nell' alcool bollente, la soluzione diede col raffreddamento una sostanza bianca cristallizzata in tanti aghi riuniti, che partivano da un centro, a cui diede il nome di *olivilla.*

L'olivilla è sotto forma di polvere bianca e lucida quando è prosciugata, non ha odore, ha sapore zuccherino alquanto aromatico. Non ha azione sui colori vegetali. Si fonde a + 70°, acquista un colore giallo, e prende l' apparenza di una resina, divenendo anche idio-elettrica per mezzo dello strofinio. È quasi insolubile nell' acqua fredda, ma si scioglie in 32 parti di questo liquido bollente, e la soluzione è latticinosa allorchè si raffredda. L' alcool nè anche la scioglie molto sensibilmente a freddo, ma quando è caldo vi è solubilissima e cristallizza col raffreddamento. L' etere non ha azione sull' olivilla pura, perciò esso può impiegarsi per ottenerla in questo stato dopo essersi precipitata dall' alcool. L'acido solforico la carbonizza. L'acido nitrico la scioglie a freddo, e la soluzione prende un colore rosso-scuro, ma riscaldando le due sostanze si produce molto acido ossalico. Gli alcali allungati sciolgono anche l' olivilla senza alterarla. L' acetato di piombo solamente precipita la sua soluzione acquosa. L' acido acetico la scioglie facilmente, e rende solubile anche il precipitato fioccoso formato dall'acetato di piombo. (*Journ. de Pharm. t. II, p.* 337).

Bassorina o muccellagine vegetale.

1852. I sigg. Vauquelin e Pelletier hanno separato dalle *gomme resine*, e sopratutto dall'*assafetida*, dall' *euforbio*, e dal *sagapeno*, una gomma particolare a cui han dato il nome di *bassorina*, o *gomma bassora*. Queste sostanze trattate successivamente per mezzo dell' acqua, dell'alcool, e dell' etere, lasciono la bassorina, insolubile in questi liquidi, che trovasi unita solo a qualche avvanzo di sostanza vegetale contenuta nella gomma resina, da cui si separa facilmente.

La bassorina è solida, semi-trasparente, non ha nè odore nè sapore, è insolubile nell' acqua, nell'alcool e nell' etere. Si gonfia fortemente nell' acqua fredda, ciò che forma una delle sue qualità essenziali, e si scioglie in questo liquido acidulato con acido nitrico o idro-clorico, coll'ajuto del calore. Alla distillazione dà, oltre i soliti prodotti delle sostanze precedenti, un carbone che contiene della calce e dell'ossido di ferro. L' alcool separa dalla sua soluzione acida concentrata poca quantità di una materia gommosa, ed il liquore alcoolico svaporato somministra un residuo giallo fioccoso, che ha sapore amaro, non s'intorbida colla calce nè colla potassa, ma prende un color rosso, e sviluppa con quest'ultimo alcali l'ammoniaca. (*Bullet. de Pharm. tom. III*, *p. 56*).

Cerasina, prunina, dragantina.

1853. Si è così chiamata la stessa *bassorina*, o la muccellagine estratta da Bucholz dalla gomm'adraganti, da John dalla gomma di ciliegio, da Bostock dal seme di lino, da' semi di cotogno, dalla radice di molte specie di giacinto, e da Caventou dal Salep ec.

Suberina.

1854. Chevreul ha dato il nome di *suberina* alla sostanza che forma il tessuto del sughero. Essa trovasi non solo nel sughero, ma anche in tutte l' epidermidi de' vegetali, ed è caratterizzata dalla proprietà di formare l' *acido soverico* per mezzo dell' acido nitrico.

Midolla del sambuco.

1855. È molto analoga alla suberina, e viene da questa

distinta perchè non forma acido soverico, ed è perciò che debbesi considerare come altro principio immediato particolare de' vegetali.

Asparagina.

1856. E' stata ottenuta da Vauquelin e Robiquet facendo riscaldare il succo di sparagi per coagularne l'albumina, filtrandolo e concentrando dopo il liquido fino a consistenza di sciroppo, lasciandolo così per 14 a 15 giorni in riposo. Si ha una sostanza bianca particolare cristallizzata in prismi dritti romboidali trasparenti, che è l' *asparagina*. Bisogna badare però che nello stesso liquido si depongono altri cristalli bianchi achiformi analoghi alla *mannite*, e questi non debbonsi mischiare con quelli più solidi di asparagina.

L' asparagina ha sapore fresco leggiermente nauseoso che eccita la secrezione della saliva; è dura e fragile; è poco solubile nell'acqua fredda, solubilissima in questo liquido bollente, ed è insolubile nell'alcool. La soluzione acquosa non offre alcun carattere nè di acidità, nè di alcalinità; viene alterata dalla tintura di noce di galla, dall'acetato di piombo, dall' idro-clorato di barite, e dall' idro-solfato di potassa. Triturata colla potassa non isviluppa ammoniaca; al calore si gonfia, esala de' vapori penetranti, e quindi somministra un carbone che brucia senza lasciare alcun residuo. Alla distillazione sviluppa sulla fine un poco di ammoniaca (*Ann. de chim. t. LVII, p. 88* (.

CLASSE V.

ALCALOIDI ORGANICI.

1857. Il nome di *base salificabile organica* o meglio *alcaloidi organici* è stato dato a quelle sostanze che prima furono chiamate *alcali vegetali*. Essi differiscono dagli alcali propriamente detti perchè questi sono più solubili, caustici, e dotati di una grande forza di saturazione, solo carattere che da quelli più facilmente li distingue.

1858. Sertuerner fu il primo a far conoscere questo nuovo genere di alcaloidi nel 1805, appena scoverta la *morfina*; ma dopo le ulteriori ricerche di Pelletier e Caventou, instituite sopra varie sostanze vegetali, gli altri chimici sentirono la necessità di ammettere queste nuove sostanze fral numero delle

basi salificabili, capaci di formare cioè de' sali distinti con molti acidi. La scoverta poi di un gran numero di altre sostanze credute di tal natura, e rinvenute in diversi vegetali dotati di un azione energica sull' economia animale, ha fatto credere che molte di esse possano considerarsi come alcaloidi organici; quelle però che oggi sono ammesse come tali da' chimici si riducono alla *morfina*, *brucina*, *chinina*, *cinconina*, *emetina*, *veratrina*, *delfina*, *stricnina*, *narcotina*, *solanina*, *coridalina*, *curarina*, *nicotina*. La *picrotossina*, la *cafeina*, la *dafnina violina*, *pariglina* o *smilacina*, *cinapina*, *sanguinarina*, *guaranina*, e *sembechina*, *crotonina*, *bussina*, *atropina*, *eupatorina*, sono anche considerate da molti chimici come alcaloidi organici, ma la loro esistenza è tuttora dubia.

Fra queste sostanze poi ve ne ha delle altre i cui caratteri assegnati sino al presente perchè niente mostrano di preciso per considerarle della natura delle precedenti, formeranno con queste ultime un appendice alle prime. Esse sono: la *daturina*, la *josciamina*, la *cicutina*, l' *aconitina*.

Stato naturale ed estrazione.

1859. Gli alcaloidi organici sono sempre combinati ad altri principii immediati de' vegetali, e particolarmente agli acidi, i quali vi sono sovente in eccesso; si commendano perciò secondo Laugier (1) due processi generali di estrazione. L' uno consiste nell' adoperar la magnesia, l' ammoniaca, o la calce caustica affinchè si combinino queste con gli acidi e rendendo all' alcali vegetale la sua insolubilità lo precipitano in unione de' nuovi sali formati; l' altro è poggiato su la proprietà che hanno gli acidi minerali, come gli acidi solforico ed idroclorico, di togliere l' alcali vegetale all' acido con cui trovasi combinato, e formarvi sali sommamente solubili, da cui poi si precipita la base col mezzo della potassa o della soda. Così, facendo prima la decozione della sostanza vegetale, filtrandola e trattandola a caldo colla magnesia, l' acido separato dall'alcali vegetale diverrà insolubile precipitandosi col sale di magnesia, da cui poi si separa facilmente per mezzo dell'alcool bollente; ed in tal modo la base vegetale si deporrà colla svaporazione. Pochi alcaloidi richieggono l' aggiunzione di altre sostanze, ed una complicazione nel processo per separarsi. Noi ne conosceremo de' casi particolari nell' estrazion di ciascuno di essi.

---

(1) Cours de chimie générale par M. Laugier. Paris 1829, tom. III, p. 277.

Proprietà generali.

1860. Fra queste nuove sostanze, quelle bene esaminate, cambiano la maggior parte in verde lo sciroppo di viole; sono bianche, e possono quasi tutte aversi cristallizzate. Esposte al fuoco danno oltre i principii delle sostanze vegetali, un poco di ammoniaca, perchè conteugono azoto. Sono poco solubili nell' acqua fredda, ma tutte si sciolgono nell'alcool, che è il loro solvente. Gli acidi vi si combinano facilmente e formano de' sali distinti, i quali sono scomposti dagli alcali minerali, e le basi sono esse stesse separate. Questi sali allorchè sono neutri divengono poco solubili nell'acqua, e sono scomposti dall' infusione di noce di galla, che vi produce un precipitato solubile negli acidi e nell' alcool: un eccesso di acido li rende poi più solubili.

Il cloro ed il iodio col mezzo dell'acqua operano la soluzione di queste basi, ciò che sembra dovuto al che essi scompongono l'acqua e danno luogo alla formazione degli acidi iodico e clorico coll' ossigeno, ed agli acidi idroiodico ed idroclorico coll'idrogeno dell' acqua.

Della Morfina.

1861. Seguin fin dal 1804 aveva già annunziato la presenza di una sostanza particolare contenuta nell'oppio, ma Sertuerner pervenne in seguito ad isolarla, nel 1805, e la chiamò *morfina* (da *Morpheys*). Gli altri chimici però adottarono questa scoperta nel 1816, dopo una nuova memoria pubblicata dallo stesso autore (*Ann. de Chim. et de Phys. V*, *21*). È stata trovata sinora nell'oppio in unione dell'acido meconico (1) e per averla pura bisogna preferire il processo di Robiquet a quello di Sertuerner, e Thomson, che è il seguente:

Si fa una forte infusione di oppio in polvere nell'acqua pura, e dopo avervi aggiunto 10 gramme di magnesia calcinata per ogni libbra, si fa bollire il miscuglio per un quarto d'ora circa. Il deposito grigio che si forma si raccoglie sopra un filtro, si lava con acqua fredda, e seccato si fa macerare coll' alcool

(1) Il sig. Alondeau (*Journ. de Pharm. t. 7, p. 210*), ha provato che le foglie di papavero non contengono morfina, nè l' oppio ottenuto dal papavero nostrale. Il sig. Vauquelin ne ha rinvenuto pochissimo nell' oppio avuto per incisione da' capi di papavero coltivato in Francia.

debole ad un calore di 60, a 70°, si filtra di nuovo, e si lava il deposito con poco alcool freddo; quindi si fa bollire successivamente con 3 a 4 parti di alcool concentrato, e dopo di aver filtrato il liquido bollente si avrà col raffreddamento la morfina sotto forma di cristalli poco colorati, i quali diverranno bianchi con una nuova soluzione nell'alcool bollente, e coll'aggiugnervi poco carbone animale.

In questa operazione il meconato acido di morfina tenuto in soluzione nell'infusione di oppio sarà scomposto dalla magnesia; si precipita il meconato di magnesia in unione della morfina, della narcotina, e di una certa quantità di materia colorante contenuta nell'oppio. L'alcool debole separa queste due ultime sostanze e poco morfina; l'alcool bollente non attacca il meconato e scioglie la morfina, che poi depone col raffreddamento. Volendo infine separare tutta la morfina dalla narcotina, si tratta coll'etere, il quale scioglie solo la narcotina e la morfina rimarrà pura.

La morfina è bianca, cristallizza in aghi che hanno la forma di prismi a quattro facce obbliquamente troncati; ha sapore amaro, è quasi insolubile nell'acqua fredda e pochissimo solubile nell'acqua bollente, ma è solubilissima nell'alcool, soprattutto bollente, ed è insolubile nell'etere. Esposta al fuoco si fonde come lo zolfo in una massa trasparente, che diviene raggiante col raffreddamento; ma un calore più forte la scompone compiutamente, sviluppandosi prodotti ammoniacali, e quelli delle altre sostanze vegetali (Dulong). Essa può combinarsi momentaneamente allo zolfo, poichè a poco a poco si scompone e sviluppasi idrogeno solforato. Esposta all'azione della pila con un globetto di mercurio, quest'ultimo aumenta per poco di volume, ma non mostra contenere altra sostanza. Essa restituisce il colore azzurro del tornasole cambiato in rosso dall'acido acetico, e muta in verde la tintura di viole.

L'analisi della morfina, fatta da diversi chimici, ha dato i seguenti risultamenti:

	Bussy	*Pelletier e Dumas*	*Brande*	*Liebig*
Carbonio	69, 0	72, 02	72, 0	72, 340
Idrogeno	6, 5	7, 61	5, 5	6, 366
Azoto	4, 5	5, 53	5, 5	4, 995
Ossigeno	20, 0	14, 84	17, 0	16, 299

1862. Può anche aversi la morfina facendo sciogliere a freddo l'oppio nell'acqua pura a cui si è aggiunto poco aceto distillato (mezz'oncia per ogni libbra di acqua) e fattane così,

una soluzione satura si svapora a mettà dopo averla filtrata, e quindi si scompone con un eccesso di ammoniaca. Il precipitato lavato si scioglie in acido idroclorico debole, si scolora il liquido con carbone animale, e si precipita un altra volta la morfina coll' ammoniaca. Si scioglie dopo in alcool concentrato, se non è abbastanza pura, e per separarla dalla narcotina si tratta con etere solforico, il quale come si è detto più sopra non agisce su la morfina e scioglie tutta la narcotina.

Il processo poi di Wittstock consiste nel far digerire per sei ore un oncia di oppio in polvere in once otto di acqua acidolata con 1/4 di acido idroclorico concentrato. Raffreddato il mescuglio si decanta la soluzione di color bruno-carica e si ripete per altre due volte la stessa operazione. Riunite le soluzioni, vi si sciolgono once quattro di sal marino, ed il liquido latticinoso che ne risulta si lascia in riposo fin che deponga tutta la parte insolubile. Divenuto limpido si separa dal precipitato bruno caseiforme e si scomponga con un eccesso di ammoniaca; quindi riscaldasi un poco, e dopo si lascia in riposo per ore 24. Il precipitato deposto si raccoglie su di un filtro, si lavi con poca acqua e si fa seccare. La quantità ottenuta è d' ordinario 1/4 dell' oppio impiegato. Siccome però questo consiste in morfina, la cui quantità si eleva ad 1/9 ad 1/10 dell' oppio, unita a' meconati, malati e fosfati e materia colorante, essendosi già precipitata la narcotina con il sal marino nella prima operazione, e da cui può ricavarsi col mezzo dell' etere, così trattasi con alcool della densità di 0, 82, e la soluzione alcoolica distillata lascia la morfina cristallizzata e poco colorata. E' d' uopo anche avvertire che per separar tutta la narcotina bisogna che il sal marino adoperato sia esattamente sciolto nella soluzione acida di oppio fatta come si è detto più sopra.

Sali di morfina.

1863. La morfina può unirsi direttamente a diversi acidi e formarvi de' sali distinti; e sembra che dopo l' ammoniaca, la morfina abbia una capacità di saturazione superiore dalle altre basi organiche. Essi hanno le sequenti proprietà: sono velenosi, ed agiscono sull' economia animale presso a poco come l' estratto acquoso di oppio; hanno sapore amaro, sono precipitati dagli alcali carbonati, e quando non contengono narcotina non sono precipitati dalla infusione di noce di galla ancorchè con questa si scovrisse la minima quautità di narcotina. Il sig. Magendie ha trovato più utili, fra questi sali, l' acetato ed il solfato. Si ottengono tutti trattando la morfina direttamente con gli acidi.

I sali neutri di morfina contengono 1 atomo di acido ed 1 atomo di base, e perchè l'atomo di quest'ultima è più pesante del primo, occorre perciò poco acido per saturar molta morfina. I migliori conosciuti sono i seguenti:

Solfato - Cristallizza in prismi, o in aghi setosi divergenti; è solubilissimo e molto amaro; può unirsi ad altra quantità di acido e formare allora un solfato acido. È composto da 100 di morfina, 12, 465 di acido.

Carbonato - Cristallizza in prismi.

Idro-clorato - Dà de' cristalli come la barba di una piuma, i quali sono meno solubili dei precedenti. Contiene sopra 100 di morfina, 9, o 37, di acido.

Idriodato - Si ha per doppia scomposizione quando si versa la soluzione di ioduro di potassio su quella d'idroclorato o solfato di morfina. E' poco solubile nell' acqua fredda, ma si scioglie in questo liquido bollente da cui poi si precipita in cristalli col raffreddamento.

Fosfato - Cristallizza in cubi o in acicoli raggianti allorchè tiene un eccesso di acido.

Acetato - E' il sale di morfina più usato in medicina. Si ha saturando l'acido acetico con la morfina. Cristallizza in aghi riuniti in fascetti che sono solubili nell'acqua, ma meno solubili nell'alcool. La soluzione svaporata perde un poco del suo acido e depone de' cristalli di morfina, ciò che fa conoscere che nell' evaporazione dell' acetato di morfina è buono che vi sia un leggiero eccesso di acido per impedire la precipitazione di una parte della sua base.

Questo sale si presenta più d'ordinario in polvere. E' mutato in giallo arancio dall'acido nitrico ed in azzurro da' sali di protossido di ferro come gli altri sali di morfina.

Quest'acetato agisce come ottimo calmante; modera la vivacità della circolazione del sangue, diminuisce la frequenza del polzo, e rende più lento il battito del cuore. Dacchè si è introdotto il metodo *endermico*, quello cioè di applicare i rimedi su la cute spogliata dall'epidermide col mezzo di un leggiero rubefacente, si è adoperato spesso in tal modo questo acetato. La sua dose è da 1/4 ad 1 grano.

Sotto-meconato - Cristallizza in prismi; è poco solubile nell'acqua, e più solubile con un eccesso di acido, come quando trovasi nell'oppio.

Nitrato - Cristalli raggianti.

Tartrato - Cristallizza in prismi.

Dopo la composizione della morfina, si conosce che tutto l' ossigeno di questa base non può considerarsi come ossidante,

perchè allora la sua capacità di saturazione sarebbe molto più grande.

Azione della morfina sull' economia animale, ed uso de' suoi sali. La morfina pura non agisce molto sensibilmente sull' economia animale, perchè pochissimo solubile; ma nello stato salino o sciolta negli olei, rendendosi più solubile, la sua azione è più energica, ed è veleno allorchè vien presa ad una certa dose. Siccome essa sembra essere la sostanza attiva dell' oppio, che produce cioè il sonno, e che può anche produrre questi effetti sciolta negli olei, così agisce come l' estratto acquoso di oppio, quando però è data alla dose da 1/4 di grano a 2. Si crede che l' estratto di oppio privato di morfina non operi più come prima, ma i pratici non sono ancora di accordo su questo punto, e molti amettono ancora un azione permanente nell' oppio da cui si è separata la morfina. Injettata questa sostanza nelle vene agisce con più energia che coll' ingestione nello stomaco.

I sali di morfina hanno in generale virtù calmante per lo che vengono commendati nelle squisite sensibilità nervose; negli scirri delle mammelle, ne' catarri cronici polmonali; nelle nevralgie ec.

Della Stricnina.

1864. La stricnina, scoperta da Pelletier e Caventou nel 1818, si è rinvenuta solo in più specie di *stricnos*, come nella *stricnos nux vomica*, nell' *ignatia amara*, e nella *stricnos colubrina* (V. queste sostanze a' §§. 1166, e 1167), in unione di un acido particolare, che conosceremo col nome di *acido igasurico*.

Per ottenerla può adoperarsi il processo descritto per avere la morfina, o pure il seguente: si forma un estratto alcoolico di noce vomica (§. 1167), si scioglie nell' acqua, e si scompone la soluzione col sotto-acetato di piombo, sin che non formasi più precipitato. Tutte le sostanze eterogenee sono separate, e nel liquido rimane l' acetato di stricnina, unito a poco ossido di piombo, mentre l' acido igasurico trovasi nel sedimento combinato all' ossido di piombo. L' acetato di stricnina si tratta col gas idrogeno solforato per precipitarne il piombo allo stato di solfuro, ed il liquido si svapora per isvilupparne l' eccesso d' idrogeno solforato. Si versa nel liquido un eccesso di magnesia, la quale, parte si combina coll' acido acetico, e parte si precipita con la stricnina; in fine il precipitato si tratta coll' alcool bollente che scioglie la stricnina, separandola così dalla magnesia, e la soluzione alcoolica deporrà col raffreddamento la stricnina.

Può anche aversi la stricnina col secondo processo §. 1287 trattando cioè la polvere di noce vomica coll' acqua acidolata dall' acido solforico o idroclorico, e quindi si precipita la soluzione con la potassa o con l' ammoniaca. Il precipitato trattato con alcool, come si è detto nell' altro processo, somministra la stricnina pura.

La stricnina è bianca, non ha odore, ed è in piccolissimi cristalli, che guardati col microscopio sembrano essere de' prismi a quattro lati, terminati da piramidi a quattro facce inarcate. Il suo sapore è sì amaro, che l' acqua la quale ne tiene in soluzione appena $\frac{1}{100000}$, ha un amarezza sensibile. Questo liquido a $+$ 10° ne scioglie $\frac{1}{6000}$, ed a $+$ 100°, $\frac{1}{2500}$, allora la soluzione restituisce il colore azurro al tornasole cambiato in rosso, ma non agisce sulla carta di curcoma. Nell' etere è pochissimo solubile, e l' alcool bollente se ne carica in modo che la depone per la maggior parte col raffreddamento. Essa è anche solubile negli olei volatili, ma insolubile negli olei grassi, ed è inalterabile all' aria. Il cloro, il iodio, e lo zolfo, agiscono sulla stricnina come sulla morfina (§. 1189.) Esposta al fuoco non si fonde, ma prima si gonfia e poi si scompone: alla distillazione dà poca ammoniaca. Si unisce facilmente a molti acidi e forma de' sali particolari, che sono per la maggior parte cristallizzabili e solubili.

Azione della stricnina sull' economia animale. La stricnina alla dose di $\frac{1}{4}$ di grano produce sopra de' cani di grossa taglia effetti notabili. Essa pare che agisca esercitando un azione particolare sulla midolla spinale, e produce un vero tetano. La sua azione è più energica che quella dell' estratto alcoolico della fava di S. Ignazio e della noce vomica (Orfila).

Sali di stricnina.

1865. Questi sali hanno tutti sapore amaro insopportabile; sono tutti solubili e cristallizzabili. Si ottengono per l' azione diretta dell' acido colla base, ed agiscono sull' economia animale con maggiore energia della stricnina.

Solfato — Cristallizza in piccoli cubi diafani allorch' è neutro, ed in aghi sottili se contiene eccesso di acido; è un poco efflorescente; si scioglie in 10 parti di acqua a $+$ 15.° e si scompone col fuoco.

Carbonato. — Si conosce un carbonato insolubile, che si scioglie in un eccesso di acido carbonico.

Idro-clorato — Cristallizza in prismi quadrangolari molti sottili; è più solubile del solfato; i suoi cristalli divengono opa-

chi all' aria, e perdono con l' acqua anche l' acido idro-clorico.

Nitrato — Cristallizza in aghi perlini; è più solubile nell' acqua bollente che in quella alla temperatura ordinaria; è leggiermente solubile nell' alcool, ed è insolubile nell' etere. Per ottenerlo è duopo impiegare l' acido nitrico molto allungato ed un eccesso di stricnina, che si separa poi col filtro. L' acido concentrato sarebbe scomposto sulla stricnina, si svilupparebbe molto gas nitroso, e questa base alcalina passerebbe per diversi colori, come all' amaranto, al giallo, al verde, ec.

Acetato, Ossalato, e Tartrato -- Sono solubilissimi nell'acqua, hanno sapore amarissimo, e cristallizzano più o meno regolarmente, soprattutto allorchè l' acido è in leggiero eccesso.

Fosfato — Cristallizza in prismi quadrangolari. Si può avere allo stato perfettamente neutro per via delle doppie scomposizioni, in una polvere bianca; ma quando preparasi direttamente ritiene sempre un eccesso di acido fosforico. (V. per più precisione le memorie de' Sigg. Pelletier e Caventou sulla stricnina e suoi sali, negli *Ann. de Chim. et de Phys.*, *t. X.*, *p. 142.*).

Usi. — I sali di stricnina, agiscono più energicamente su l' economia animale che la stricnina, e ciò in ragione della loro maggior solubilità. Essi spettano alla classe de' veleni de' più pericolosi e violenti, e la loro azione si esercita anche allorchè sono iniettati nel sangue, come avviene nelle ferite fatte da frecce avvelenate con soluzione di questi sali, potendo produrre la morte quasi istantaneamente o dopo qualche minuto. I principali sintomi consistono in ispasmodiche contrazioni de' muscoli del dorso, per cui tutto il corpo piegasi indietro (tetano) e quindi ne siegue la morte. Si raccomanda, quando può giugnersi a tempo, la decozione di galla o di tè. Ed è dietro tale azione che si la stricnina che i suoi sali furono usati contro le paralisi di ogni specie e contro le atrofie locali, a dose però sommamente rifratte, come da 1/12 ad 1/6 di grano.

Emetina.

1866. Magendie e Pelletier ottennero i primi dall' ipecacuana una sostanza particolare la quale perchè era fortemente emetica la chiamarono *emetina*. Così ottenuta però l' emetina era mescolata ad altre sostanze, ma Pelletier pervenne inseguito con un processo diverso a proccurarsela perfettamente pura e sempre identica. Essa è stata anche distinta col nome d' *ipecacuanina*.

Per aver l'ementina pura si tratta prima l'ipecacuana in polvere coll' etere a 30°, rinnovandolo sino a che più non si colora; il residuo si fa digerire più volte nell' alcool ad 80°; si svaporano le tinture alcooliche ad un leggiero calore; si tratta il residuo con acqua ed un eccesso di magnesia pura; si prosciuga il deposito, si lava con poca acqua fredda per separarne la materia colorante e si fa digerire nell' alcool, il quale scioglie l'ementina, e per separarla si concentra la soluzione. Volendo averla più bianca si scioglie nell' acido acetico, la soluzione si scolora col carbone animale, e dopo filtrata si scompone colla potassa o colla magnesia pura; si scioglie di nuovo nell' alcool il precipato, e si concentra la soluzione al bagno maria.

L' etere solforico serve per togliere la materia grassa contenuta nell'ipecacuana; l' alcool scioglie il sale di emetina, la cera, l'altra materia grassa e materia colorante, e la magnesia si appropria dell' acido unito all' emetina, la quale poi viene separata dall' alcool.

Può anche aversi l' emetina come la dafnina e la stricnina, tralasciando l'etere ec. usando cioè gli acidi, come il solforico e l' idroclorico diluiti, i quali sciolgono l' emetina, che può dopo precipitarsi con gli alcali e separarsi con l' alcool.

L' ementina è in una polvere bianca; ha sapore leggiermente amaro, è pochissimo solubile nell' acqua fredda, poco più solubile in questo liquido bollente, e non si altera all' aria. Essa è solubilissima nell' alcool, insolubile nell' etere e negli olei, ed il primo la precipita dalla sua soluzione nell' alcool. Esposta al fuoco si fonde facilmente a 45 centigradi; ad un calore più forte si scompone, dà i prodotti delle sostanze vegetali azotate, e finalmente è capace di ripristinare in turchino la tintura di tornasole arrossata coll' acido acetico debole.

Allorchè l'emetina è pura deve impiegarsi con maggiore prudenza di quella colorata, nella proporzione di 1 della prima a 3 dell' ultima. Secondo l' analisi di Pelletier e Dumas l' emetina estratta dalla radice del *cephœlis emetica* è composta di 64, 57 di carbonio, 7, 77 d' idrogeno, 4, 30 di azoto, e 22, 95 di ossigeno.

Essa si dà negli stessi casi nè quali si fa uso dell' ipecacuana (§. 1694), ma in dose più refratte, come 3 a 4 grani sciolti in un infuso di fiori di arancio, o in altro veicolo, da prendersi in due o tre dosi nell' intervallo di un ora, o secondo il bisogno il richiede. Due soli grani di emetina inghiottiti a digiuno, producono vomito prolungato, seguito da una disposizione decisa al sonno, e basta sovente $\frac{1}{4}$ di grano per produrre delle nause ed il vomitò (Mageudie).

L' emetina data alla dose di 10 a 12 grani agisce come potente veleno, producendo vomito prolungato, assopimento, e quindi la morte dopo 20 a 24 ore. Nell' autopsia si conosce che la morte è stata cagionata da una violenta infiammazione del tessuto del polmone e della membrana mucosa del canale digestivo che si estende dal cardio sino all' ano. I migliori antidoti in questi casi sono le decozioni astringenti, e soprattutto l' infuso di noce di galla.

Sali di Emetina.

1867. L' emetina si unisce direttamente a pochi acidi, ed i sali che ne risultano sono sempre con eccesso di acido; sono solubili nell'acqua, cristallizzabili, ma si rappigliano il più delle volte in masse dell' apparenza della gomma. Essi sono stati appena studiati, e tutto quello che finora si conosce sopra questi composti si riduce al seguente:

1.° Che versando l' acido gallico, ovvero l' infusione di noce di galla nella soluzione di emetina, si ha un precipitato bianco abbondante.

2.° Che gli ossalati ed i tartrati non precipitano la soluzione di emetina e de' suoi sali, ciò che fa distinguerla dalla chinina e cinconina.

3.° Che il sotto-acetato di piombo forma un precipitato nella soluzione, o nei sali di emetina colorata, e non intorbida i sali o la soluzione di emetina pura, ciò che dipende dal che il sotto-acetato reagisce sulla materia colorante e non già sull' emetina; e finalmente,

4.° Che per combinare l'acido nitrico all' emetina bisogna impiegarlo molto diluito, perchè all' opposto potrebbe scomporla e mutarla in una materia resinosa gialla ranciata, e dopo in acido ossalico.

Veratrina.

1868. Pelletier e Caventou hanno scoperta questa sostanza nella sabadiglia (1) in cui trovasi unita ad un acido particolare, che hanno proposto chiamare *acido sabadillico*. Si è

(1) La sabadiglia (*veratrum sabadilla L.*), è un piccolo frutto tricassulare che racchiude alcuni semi neri; ha colore giallo sudicio, ha sapore bruciante, e ridotta in polvere è fortemente errino e caustica. Si usa in polvere per dar morte ai pidocchi.

dopo rinvenuta anche nell' elleboro bianco (§. 1698), e nel colchico autunnale (§ 1700).

Per ottenerla si scompone una forte decozione di sabadiglia coll' acetato di piombo e si filtra per separare il gallato di piombo e la materia colorante resa insolubile dall' ossido di questo metallo. Il liquido filtrato contiene l' acetato di veratrina e poco acetato di piombo ; si precipita quest' ultimo allo stato di solfuro coll' idrogeno solforato ; si riscalda per pochi minuti e si filtra una seconda volta. Il liquido , si tratta colla magnesia pura a caldo , ed il deposito coll' alcool bollente , il quale scioglie la veratrina che lascia poi deporre colla svaporazione.

La veratrina è in polvere bianca , ha sapore eccessivamente acre senza essere mescolato d' amaro ; provoca violentemente lo starnuto ; è appena solubile nell' acqua fredda , ma si scioglie in 100 parti di questo liquido bollente ; è solubilissima nell' alcool e nell' etere ; si fonde a + 50° e si rappiglia col raffreddamento in una massa giallognola trasparente; ma un calore più forte la scompone e la infiamma : alla distillazione dà i prodotti delle sostanze vegetali azotate. Essa cambia in rosso la tintura di curcuma. La sua composizione chimica è , dopo l' analisi di Pelletier e Dumas , come segue : carbonio 66 , 75, idrogeno 8 , 54 , azoto 5 , 04 , ossigeno 19 , 60.

La veratrina agisce sull' economia animale come un potente errino. Introdotta alla dose di qualche grano nello stomaco può produrre de' forti vomiti con salivazione abbondantissima, irritandone la membrana mucosa , e producendo anche la morte. Essa sotto molti rapporti somiglia nella sua azione alla stricnina , perchè produce anche come questa il tetano quando è data in maggior dose. Messa in bocca produce un copioso ptialismo, ed introdotta nello stomaco e negl' intestini cagiona simultaneamente diarrea e vomiti.

Sali di veratrina.

1869. La veratrina forma con gli acidi de' sali che non cristallizzano e si rappigliano in una massa gommosa come i sali di emetina. Questi sali , allorchè le soluzioni sono concentrate , si scompongono coll' acqua; il liquido presenta sapore acre e bruciante , e la veratrina viene per la maggior parte separata.

Il solo solfato acido di veratrina presenta qualche rudimento di cristalli , e sembra formato da 93 , 723 di base , e

6, 227 di acido. L'idroclorato poi contiene 94, 860 di veratrina, e 4, 149 di acido.

L'acetato di veratrina, si reputa il più attivo degli altri sali formati da questa sostanza.

Cinconina.

1870 Gomes descrisse il primo sotto il nome di cinconina una sostanza cristallina ottenuta la prima volta da diverse specie di chine da Duncan di Edimbourg, che Laubert poi pervenne ad aver pura. Questi chimici però non avevano considerato la nuova sostanza come base salificabile alcalina, ciò che fecero in seguito Labillardiere, Pelletier e Caventou.

La cinconina, sembra dopo i due citati chimici, che esista in unione di un altro alcali chiamato chinina, in tutte le specie di china, e che sia predominante nella china griggia (*cincona condaminea* §. 1688.).

Per avere la cinconina si tratta l'estratto alcoolico di china grigia coll'acido idro-clorico, che scioglie la cinconina unita alla materia colorante; si scompone l'idro-clorato con un eccesso di magnesia pura, dopo averlo scolorato col carbone animale, si lava e si secca il precipitato che tiene la cinconina colla magnesia e quindi trattato coll'alcool bollente lascia quest'ultima, e scioglie la cinconina, la quale poi cristallizza col raffreddamento concentrando la soluzione alcoolica.

La cinconina è bianca, cristallina e traslucida; si scioglie in 2500 parti di acqua bollente, ed è quasi insolubile in questo liquido alla temperatura ordinaria. Il suo sapore è amaro, ma tardi a manifestarsi per la sua poca solubilità; esso però diviene più amaro allorchè si unisce ad un acido, che la rende più solubile. Esposta al fuoco si scompone prima di fondersi, e si volatilizza in parte. È solubilissima nell'alcool bollente, ed è poco solubile nell'etere, negli olei fissi e volatili. Essa restituisce il colore turchino al tornasole arrossito dall'acido acetico.

Siccome la cinconina trovasi in unione della chinina e vi somiglia per molte qualità fisiche e chimiche, si distingue da quest'ultima perchè satura maggiore quantità di acido e forma coll'acido acetico un sale incristallizzabile, quando che l'acetato di chinina cristallizza facilmente.

La cinconina si usa nelle febbri intermittenti come la china, o la *chinina;* essa però è meno attiva di quest'ultima, e bisogna impiegare 20 a 30 grani di cinconina per avere quegli

effetti che si ottengono da 5 a 6 grani di chinina (§. 1688) (1).

Sali di cinconina.

1871. La cinconina sembra che non saturi compiutamente le proprietà degli acidi e che i sali che forma contenghino sempre un eccesso di questi ultimi. Questi sali sono tutti estremamente amari; il *solfato basico* che si usa in medicina è solubile e cristallizza in prismi a quattro facce, delle quali due sono più larghe. Esso è composto da 100 di cinconina, e da 13, 021 di acido solforico.

Secondo Boup possono aversi due solfati di cinconina, un *solfato basico* cioè ed un *solfato neutro*. Il primo cristallizza in prismi a base romboidale terminati da due faccette tagliate normalmente alla sommità, e questo è meno solubile nell' acqua che il solfato neutro, non si scioglie nell' etere, ma è solubile in 176 di alcool ad o, 85.

Il *solfato neutro* poi è solubilissimo nell' acqua e dà col raffreddamento grandi cristalli regolari in forma di ottaedri a base romboidale. Esso è solubile in o, 45 di acqua in o, 9 di alcoole a o, 85, ed in uguali parti di alcoole anidro. L'etere poi non lo scioglie.

L' *idro-clorato* è più solubile del solfato; si scioglie anche facilmente nell' alcool, e cristallizza in aghi sottili.

Il *nitrato* neutro si separa dalla soluzione concentrata in gocciolíne oleose che si solidificano come la cera, se poi son coverte da qualche linea di acqua, l' assorbono, e formano de' gruppi di cristalli prismatici regolari.

---

(1) Il Sig. Maurizio Ponza, tornato da un suo viaggio nel Portogallo e nelle Spagne circa il 1790, portò con se gran quantità di china rossa, la quale fu dapprima disprezzata, ma sperimentatasi nell'ospedale di Palermo per disposizione del Cav. D. Francesco Carelli, allora Segretario Regio del Governo, e poi Segretario perpetuo dell' Accademia Ercolanese, se ne conobbe la sua efficacia, che fu reputata superiore alla migliore china di Spagna, di modo che mezz'oncia di china rossa produceva quegli effetti che si sarebbero ottenuti da due once di quella. Ciò prova che alla vasta erudizione del Cavaliere Carelli non sia sfuggito ciò che gli antichi avevano pensato sull' efficacia della china rossa, e che in un certo modo egli sia stato il primo ad indicare ciò che l'analisi ha poi dimostrato, cioè che essendo provato, come lo abbiamo esposto al §. 1688 che le migliori chine son quelle che contengono maggior quantità di *chinina*, perchè questa trovasi predominante nella china rossa, ne segue che quest' ultima debba reputarsi la migliore.

L'*acetato*, cristallizza in pagliuole granellose. L'*ossalato*, il *tartrato*, ed il *gallato* sono insolubili allorchè sono neutri, e possono aversi per doppia scomposizione.

L'idriodato cristallizza allorchè si lascia solamente raffreddare una soluzione di questo sale fatta a caldo. È poco solubile nell' acqua, e la soluzione da' precipitati caseiformi col cloruro e col cianuro di mercurio, che Caillot crede esser composti dall' idriodato di cinconina ed uno di questi sali aloidi di mercurio.

Chinina.

1872. Pelletier e Caventou furono i primi ad ottenere quest' altra base alcalina della china gialla, *cinchona cordifolia*, nella quale essa trovasi unita a poco *cinconina*. Essa può aversi collo stesso processo indicato per ottenere quest' ultima, e si ha in quantità maggiore dalla china ranciata, e soprattutto dalla china rossa (§. 1687, e 1688), le quali possono adoperarsi con maggior vantaggio della china gialla. Il sig. Berzelius (1) nel 5.° vol. del suo nuovo trattato di chimica descrive il mio processo diretto ad ottenere il solfato di chinina senza l'uso dell'alcool come più atto a dare la chinina e la cinconina (V. *solfato di chinina*). La chinina è sotto forma di masse bianche e porose; ha sapore amaro, ma è quasi insolubile nell'acqua. Si scioglie facilmente nell' alcool e nell' etere, e differisce dalla cinconina perchè è più solubile nell' etere, e forma coll' acido acetico un sale cristallizzabile, come lo abbiamo detto per la cinconina (1870).

La chinina non si dà internamente isolata, perchè quasi insolubile, sebbene anche sia stata somministrata con qualche successo. Essa è data però con più vantaggio allo stato salino.

Solfato di chinina.

1873. *Processo di Klayn e Cassola* (2). Si prepari una forte

---

(1) Berzelius, Trattato di chimica tradotto in Venezia vol. III, p. I, pag. 146.

(2) Appena fu annunziato presso di noi nel giornale medico del Sig. Omodei, il processo di Henry figlio per avere questo solfato, mi affrettai ripeterlo e variarlo in unione del Pr. Klayn. Il solfato da noi ottenuto fu presentato a questo Protomedicato generale, ove il Cavaliere Amati allora Protomedico, ed il Sig. Miglietta Segretario ge-

decozione di china ranciata comunemente conosciuta in commercio col nome di *calasaja* (*cinchona lancifolia*, ROEMER), impiegandone due libbre in polvere per quaranta libbre di acqua comune. Fatto bollire il liquido pel corso di mezz'ora, vi si aggiungono cinque once di acido solforico concentrato ed allungato con egual peso di acqua. Si agiti rapidamente il miscuglio e si faccia bollire per altri quindici minuti.

La decozione così calda si passi per tela fitta ; si prema il sedimento nello strettoio, ed a' liquidi riuniti si mescolino once sei e mezzo di calce caustica sottilmente polverizzata. Il mescuglio si agiti fortemente sin che si formi un precipitato fioccoso di color bigio-rossiccio , e che il liquido divenga alcalino e meno amaro. Si lasci il tutto in riposo in vaso di rame stagnato per sei ore; si decanti la parte limpida del liquido in altro vaso, e si riponga il sedimento sopra un feltro per farlo ben gocciolare, lavandolo dopo con sei once di acqua fredda, Il liquore separato dal primo deposito, e quest'ultimo ottenuto colla lozione riuniti si svaporino a metà; si rendano dopo acidi con altre due once di acido solforico e si scompongano mercè altre quattro once di calce caustica , come fu praticato nel primo sperimento. Il precipitato che si forma unito al primo, ancora umidi, si mettano in un alambicco di rame stagnato o in una storta grande tubolata e guernita di recipiente corrispondente, e vi si versino quindici libbre di spirito di vino a 40 gradi. Si riscaldi subito il mescuglio finchè distilli lentamente, e così si prosegua sin che un terzo almeno dell' alcool impiegato sia passato nel recipiente. Allora è d' uopo sospendere la distillazione , versare il liquido della storta sopra un feltro, premerne il sedimento, e rimetter lo stesso liquido in altra storta per distillarne la metà.

Avendosi un alambicco di vetro , la distillazione potrà

---

nerale, in presenza de'*membri* componenti il collegio del 1821, verificarono le proprietà sì fisiche che chimiche del suddetto solfato, le quali furono trovate non solo superiori a que' pochi, preparati allora in alcune nostre farmacie, ma ancora a quello ricevuto espressamente da Parigi dal Sig. Migliettа. Noi adoperammo la prima volta la china ranciata invece della gialla, di cui erasi servito Henry, Pelletier e Caventou, e potemmo dedurne, che quest' ultima era meno buona della prima, che doveva considerarsi più ricca in chinina, ciò che venne poi confirmato dall'analisi fatta su questa china. §. 1127.

Questo processo fu consegnato al prelodato Cav. Amati, e quindi venne inscrito nel *Ricettario Farmaceutico del Regno* nel 1823 alla pag. 92.

portarsi innanzi sin che restino due sole libbre di liquido nell' alambicco, al contrario l' operazione si farà egualmente bene, soprattutto allorchè si opera più in grande, in alambicco di rame. Pervenuto a quella densità la soluzione alcoolica, si vedrà in vari punti del fondo della storta o dell'alambicco una materia bigio-rossiccia dell' apparenza del visco, che si separa facilmente dal liquido pressocchè limpido che la investe, decantandolo in un altro vaso.

Così isolata la indicata materia viscosa alcalina si stempra in due libbre di acqua pura bollente, fatta prima acida con gocce trenta di acido solforico del quale se ne aggiugnerà sin che il liquido non alteri la carta colorata con curcoma o la tintura de' ravanelli rossi. Si porti questo liquido alla bollizione ad oggetto di sciogliere tutta la materia viscosa, agitandolo continuamente, quindi vi si aggiungano due once di carbone animale in polvere, e si gitta il tutto sopra un filtro.

Il liquido che passa si rappiglia in tanti aghi bianchissimi setolosi e molti lucidi, anche prima di raffreddarsi, i quali poi si raccolgono sul filtro, e si prosciugano su le carte suganti.

Sul feltro rimarrà il carbone animale con altro solfato di chinina, il quale potrà aversi versandovi tant' acqua bollente sin che esca poco sapida (ordinariamente tre libbre). Questi liquidi riuniti e concentrati per metà, somministrano altro solfato di chinina regolarmente cristallizzato, sovente men bianco e men lucido del primo, ma egualmente puro ed amaro; il quale poi può aversi anche più bianco trattandolo col carbone animale dopo averlo sciolto in poca acqua bollente.

Quando l' operazione è ben eseguita, e che la china ranciata adoperata è buona, si ottengono dalle due libbre adoperate, 6 in 7 dramme di solfato.

Il solfato così ottenuto cristallizza in aghi sottilissimi molto flessibili, e dell' apparenza dell' amianto; ha sapore amaro che si prolunga per qualche ora, mettendone appena 1/100 di grano sulla lingua, anche più del solfato di cinconina, ancorchè fosse meno solubile di quest' ultimo. Si scioglie compiutamente nell' alcool, e vi può cristallizzare; è poco solubile nell' etere; è più solubile e caldo che a freddo nell' acqua, ma diviene solubilissimo in questo liquido con un eccesso del suo acido. Queste soluzioni concentrate sono precipitate dall'acido gallico, ed ossalico, e la potassa o la soda vi precipitano la chinina in fiocchi bianchi. Uno de' caratteri che distingue questo solfato quando non fosse adulterato, oltre alla sua totale solubilità nell' alcool, vi ha quello che quando è tenuto in una carafina si rappiglia dopo poco tempo che sarà stato rimosso nella stessa,

in piccoli globoli sferici, ciò che non avviene quando è unito ad altre sostanze, come soprattutto alla magnesia, all' amido ec. (1). Nel caso poi che contenesse acido borico, sostanza che di recente vi si è unita per adulterarlo, basta metterne un poco nell' alcool ed infiammar questo, perchè se vi ha acido borico la fiamma si vedrà tinta di verde su gli estremi.

Il solfato di chinina contiene 100 di chinina e 10, 914 di acido; ciò che dà pel numero proporzionale della chinina 459.

1874. Tutt' i processi finora proposti onde ottenere la separazione della chinina e della cinconina dalle diverse specie di chine erano più o meno complicati, e tutti sommamente dispendiosi per la grande quantità di alcool che bisognava adoperare, anche così ridotto a quantità più tenue col processo or ora descritto rimpetto a quello di Henry, di Pelletier e Caventou ec. Occupato nel 1828 sopra un lavoro analitico risguardante la china rossa e la china calassaja mi avvidi che avrebbe potuto estraersi in poche ore sì la chinina che la cinconina cambiandoli contemporaneamente in solfati, col sostituire all' alcool la potassa caustica la quale doveva sciogliere gli acidi, il tannino la materia estrattiva, la resina ec. senza attaccar punto nè la chinina nè la cinconina. Ottenuto con tal mezzo i due alcali senza l' uso dell' alcool e perchè il mio nuovo processo potrebbe applicarsi anche alla estrazione di altri alcaloidi, credo non inutile nel rapportarlo, far precedere i saggi co' quali pervenni a stabilirlo.

Nel 1827 Peretti di Roma avendo preparata una *china senza legno*, che fu dopo creduta consistere nel precipitato che la potassa produce nella decozione di china fatta con acqua acidolata dall' acido solforico, mi avvisai fin d'allora che avrebbesi potuto profittare di quel precipitato onde estrarne la chinina con minor quantità di alcool, ma dopo altri tentativi pervenni a risultamenti anche più positivi di quelli così prima supposti, escludendo cioè intieramente l'uso di quest'ultimo come il più dispendioso.

A — Feci bollire per circa 10 minuti due once di china

---

(1) Il Sig. Callaud vi ha rinvenuto un altra proprietà importante, che è in minore grado anche nel solfato di cinconina. Essa consiste in che questo solfato alla temperatura di + 100 gradi diviene luminoso, soprattutto allorchè si frega leggiermente; e Pelletier e Dumas ripetendo il suddetto sperimento han conosciuto dippiù, che in quello stato il solfato di chinina trovavasi sempre caricato di elettricità vitrea.

calassaia in polvere, con una libbra di acqua alcalizzata da 60 granelli di potassa caustica (pietra da cauterio), e passai per tela il decotto ottenuto, lavando dopo con acqua alla temperatura ordinaria il residuo legnoso, sino a che le lozioni parvero quasi scolorate; ciò che si ottenne in breve tempo, dappoichè l'alcali da principio aveva già separato quasi tutte le materie coloranti, ed altri principii poco attivi esistenti nella china.

B — Il primo liquido rosso-bruno ottenuto, che non manifestava alcun sapore amaro nè mutava in rosso molto sensibile la carta tinta con curcoma, scomposto con acido solforico diede abbondante precipitato gelatinoso rosso-bruno, il quale prosciugato aveva l'odore aromatico intenso della decozione di china e consisteva pressochè tutto in tannino: il liquido era di color giallo di cannella, e quasi niente amaro.

C — La china residua ottenuta nel primo sperimento A, che aveva sofferta cioè l'azione dell'alcali, erasi molto scolorata, e privata quasi affatto di odore. Essa fatta bollire con una libbra di acqua comune acidolata con circa 40 granelli di acido solforico per 15 a 20 minuti, diede un liquido quasi scolorato che aveva sapore amaro intenso durevole, come quello del solfato di chinina. Questa operazione fu ripetuta per la terza volta, ed il liquido non manifestò allora alcun precipitato con la potassa.

D — Siccome l'alcali aveva così bene operato nel primo sperimento A, togliendo cioè quasi tutte le materie coloranti della china ed altri principii poco attivi, così saturai prima la decozione acida C con carbonato di calce e poi la scomposi compiutamente con un leggiero accesso di potassa, affinchè l'alcali nel mentre precipitasse la chinina, ritenesse poi in soluzione la materia colorante non separata nella prima azione dello stesso alcali. Infatti, il precipitato che nel formarsi era bianco, diveniva appena di color roseo coll'azione della luce, ma prosciugato era poco colorato.

E — Raccolto questo precipitato sul filtro, dopo averlo lavato con poca acqua, lo sciolsi così umido in circa sei once di acqua acidolata con circa 20 granelli di acido solforico. Il liquido che conteneva il solfato acido di chinina fu trattato con polvere di marmo sino a che più non si produsse effervescenza, e dopo avervi aggiunto 25 a 30 granelli di carbone animale, e fatto bollire il miscuglio per 8 a 12 minuti, lo filtrai così bollente: esso col raffreddamento diede pochi cristalli di solfato di chinina, ma questi divennero più abbondanti allorchè il suddetto liquido venne concentrato. Questo

solfato, e per la forma de' cristalli in aghi lucidi, e per la sua solubilità nell' alcool, e per lo sapore amaro durevole, era identico perfettamente a quello ottenuto cogli antichi processi.

F -- La china che era stata trattata negli sper. A, e C con potassa ed acido, e che coll' ultima decozione fatta con acqua acidolata non aveva dato precipitato alcuno colla potassa, ciò che indicava che l'acido non aveva separata altra chinina dalla china, volli trattarla di nuovo colla potassa caustica, come erasi praticato nello sperimento A, e dopo averla lavata bene, la feci bollire con acqua leggermente acidolata. Il liquido manifestava sensibile sapore amaro, era perfettamente scolorato, e dava precipitato bianco colla potassa, il quale poi non veniva alterato dall' azione della luce, come quello ottenuto nello sperimento D; ciò che provò essersi la chinina privata interamente dal concino, e da ogni altra materia colorante. Quest' altra operazione mi confermò che la sola azione dell' acido solforico non vale a separar tutta la chinina dalla china, la quale deve perciò considerarsi nello stato di chimica combinazione con altri principii che la potassa caustica può più facilmente separare. Ma per convincermi maggiormente di questa supposizione pensai intraprendere il seguente decisivo sperimento.

G -- Feci bollire come nel processo di Henry la china in acqua acidolata, e ripetei l'operazione sino alla quarta volta come si commenda in questo processo. In quest' ultima decozione il liquido non manifestò più sapore amaro, nè diede precipitato alcuno colla potassa; ma ripetendo le altre operazioni di sopra indicate, facendovi cioè agire su questa china così trattata coll' acido, la potassa caustica, e poi l' acqua acidolata, il decotto diede precipitato bianco colla potassa, come negli altri sperimenti di sopra enunciati, e questo fu conosciuto per chinina.

Dopo tale esame analitico, per comprovare la possibilità di escludere la gran quantità di alcool dall' estrazione del solfato di chinina, ed ottenerlo in poche ore, potei stabilire i due seguenti processi più in grande, nel modo seguente:

I.° Processo coll' alcool.

1875. Si facciano bollire per un quarto d' ora 2 libbre di china gialla, detta comunemente *calasaja*, ridotta in polvere in 12 libbre di acqua alcalizzata con oncia 1 1/2 di potassa del tartaro alla calce (potassa caustica) (1).

(1) In mancanza, o invece di potassa caustica, potrà farsi bollire

Il decotto ottenuto si passi per tela stretta, si comprima fortemente la china residua, e si lavi nella stessa tela sino a che lozioni escano quasi scolorate.

La polvere di china così trattata si faccia bollire per 20 a 25 minuti con 15 libbre di acqua acidolata con oncia una di acido solforico di commercio; si passi il decotto per tela come prima, e si ripeta questa operazione sul residuo anche per la seconda volta, impiegando però dopo una sola dramma di acido sulla stessa quantità di acqua.

Riunite le tre decozioni acide ottenute, si trattino con polvere di marmo per saturar tutto l' eccesso di acido e precipitar l' altra materia colorante; quindi il liquido così scolorato, dopo di averlo filtrato o decantato, si scomponga compiutamente con carbonato di potassa o di soda.

Il precipitato ottenuto raccolto sopra un filtro e lavato con poc' acqua alla temperatura ordinaria, si faccia bollire così umido con 6 volte il suo peso di alcool a 40° di Beaumè (2); si decanti la soluzione per separarla dal deposito, e si svapori sino ad un terzo del suo volume. Si aggiungano al liquido residuo 5 parti di acqua per ciascuna parte del precipitato adoperato, ed il liquido latticinoso si svapori sino a che tutto l'alcool siasi sviluppato. Allora si satura la chinina con poche gocce di acido solforico, che renderà il liquido limpido sull' istante, e dopo aver saturato con polvere di marmo l' eccesso dell'acido aggiunto, se vi fosse, si filtri così bollente: il solfato di chinina si deporrà in piccoli aghi bianchi, come nell' antico processo, dopo il raffreddamento del liquido indicato, e le acque madri daranno colla concentrazione altro solfato di chinina.

Con queste operazioni, la potassa caustica oltre che scioglie le materie coloranti, il rosso-cinconico, l' acido chinico, la materia grassa ec. scompone altresì i chinati di chinina e di calce, e fissa la chinina nella china adoperata. L' acido solforico separa la chinina, perchè vi si combina, e la rende solubilissima, allo stato di solfato acido, ed il marmo toglie l' eccesso di acido e ne precipita l' altra materia coloran-

---

per pochi minuti nella stessa quantità di acqua, once 2 1/2 di carbonato di potassa con altrettanta calce caustica in polvere, perchè il liquido filtrato somministrerà l' acqua alcalizzata, la quale potrà servire come quella fatta direttamente colla potassa caustica indicata.

(2) La quantità di alcool che bisogna adoperare, non è ordinariamente più di 8 a 9 once, giacche da due libbre di china si ottengono appena 14 a 15 dramme del precipitato indicato.

te, restando così il liquido sufficientemente scolorato. La potassa poi scompone il solfato indicato, precipitandone la chinina, la quale viene separata coll'azione dell'alcool da qualche altra sostanza, e soprattutto dal solfato di calce, e dall'allumina contenuta nella potassa impiegata. Allora svaporando sino ad un terzo la soluzione alcoolica, ed aggiungendo l'acqua al residuo, si precipita la chinina, che è quella che viene poi combinata all'acido solforico, da cui ne resulta il solfato di chinina.

Se si concentri il liquido filtrato, dopo saturato l'eccesso di acido e scolorato colla sola azione del marmo, può aversi anche il solfato di chinina senza l'uso dell'alcool, ma questo sarebbe in cristalli meno regolari ed un poco colorato.

II.° PROCESSO, SENZA ALCOOL.

1876. Due libbre di china detta comunemente *calasaja*, ridotta in polvere si facciano bollire per 12 a 15 minuti con 8 libbre di acqua comune, in cui siensi sciolte tre once di sottocarbonato di potassa o di soda, o meglio oncia 1 1/2 di potassa caustica (pietra da cauterio), agitando continuamente il miscuglio. Si tolga il vaso dal fuoco, si decanti il liquido rosso-bruno in altro vaso, e si prema il residuo rinchiuso in una tela, lavandolo dopo sino a che le ultime lozioni escano quasi scolorate.

La china residua così lavata si faccia bollire per circa un quarto di ora con 10 libbre di acqua ed un oncia di acido solforico, e la decozione così bollente si passi per tela stretta, e si scomponga compiutamente con un leggiero eccesso di carbonato di potassa. Il precipitato formato, raccolto sul filtro, si lavi con poca quantità di acqua, e così umido si proccuri di sciogliérlo in 15 a 16 once di acqua acidolata da una dramma di acido solforico. Dopo che il liquido avrà bollito per pochi minuti, si satura l'eccesso di acido solforico, nel caso che ve ne fosse, con polvere di marmo, ed aggiuntevi due oncie circa di carbone animale in polvere, così bollente si filtri. Allora basta concentrare il liquido ottenuto perchè il solfato di chinina si deponga col raffreddamento come nell'antico processo. Svaporando poi l'acqua madre si avrà altro solfato di chinina, il quale perchè non è sufficientemente bianco, si unisce al primo ottenuto, si scioglie di nuovo nell'acqua distillata, si scolora col carbone animale la soluzione, e si concentra per fare cristallizzare il sale.

1877. Dopo quanto si è precedentemente esposto su i mezzi da separar gli alcali dalle diverse specie di chine può stabilirsi:

1.° Che il rosso cinconico, i chinati di chinina e cinconina, ed il chinato acido di calce, la materia grassa ec. Si trovano nelle diverse chine in uno stato di coesione o di chimica combinazione tale da render difficile la separazione de' due alcali con gli antichi processi.

2.° Che l'azione degli acidi nel mentre rende più solubile i due alcaloidi scioglie ancora molte altre sostanze a separar le quali fa duopo poi complicar le operazioni e ricorrere all'azione dell'alcool, che si è creduto finora indispensabile, rendendosi così ogni processo sommamente più lungo e dispendioso.

3.° Che conosciutosi poter la potassa rimpiazzar l'alcool nella estrazione di questi alcaloidi, può facilmente apportarsi altre modificazioni a' due miei nuovi processi poc' anzi descritti. Difatti se anche si raccolga il primo deposito ottenuto con la calce nel processo di Henry e si tratti con un eccesso di acido solforico diluito, invece di farvi digerire più volte l'alcool, si avrà che l'acido scioglierà la chinina e cinconina lasciando la calce allo stato di solfato; ed allora feltrato il liquido, saturato l'eccesso di acido col marmo in polvere per separarne la materia colorante ed il solfato acido di calce tenutivi sciolti, il liquido concentrato darebbe il solfato di chinina. Che se poi invece di scomporre con la calce la decozione di china fatta con acido solforico, si adoperi la potassa in eccesso; operando a caldo si avrà che il precipitato in in cui si conterranno i due alcaloidi uniti a qualche altra sostanza, trattato con acido solforico e con marmo ec. darà similmente il solfato di chinina (1). (V. per più precisione la mia *Memoria sopra un nuovo processo per avere in poche ore il solfato di chinina senza l'uso dell'alcool*, pubblicata nel 1828).

1878. *Bi-solfato*, o *solfato acido di chinina*. Esso cristallizza in prismi quadrangolari solidi e ben terminati. Questo solfato è solubilissimo nell' acqua alla temperatura ordinaria, e si preferisce perciò al solfato neutro perchè pochissimo solubile in questo liquido; esso sembra contenere, secondo Robiquet, due volte dippiù di acido dell' altro solfato.

---

(1) Il sig, Guarini ad imitazione di questo processo, aggiugnendovi albume di ovo per depurar la soluzione al modo de' sciroppi farmaceutici, ottenne anche il solfato di chinina (V. il suo *Dizionario Farmaceutico*, Napoli terza edizione art. *Solfato di chinina*).

1789. *Solfato basico di chinina* - Esso deriva dal solfato neutro allorchè trattasi colle ripetute cristallizzazioni, mentre l'acqua separa sempre una porzione del suo acido, dal che il solfato che si usa più frequente in medicina fu considerato come *solfato basico di chinina*. Ecco perchè si prescrive sovente questo solfato sciolto nell' acqua leggiermente acidulata dall' acido solforico per renderlo più solubile. Esso si dà anche in polvere alla dose di 2 a 10 grani al giorno in tutte le febbri nelle quali conviene la china, ed i ripetuti vantaggi sinora ottenuti, pare che abbiano conciliata la stima generale a questo nuovo importante rimedio.

1890. *Idroclorato di chinina*. Si ottiene coll'azione diretta dell'acido sulla chinina. È più solubile del solfato, e contiene 100 di chinina e 7, o 862 di acido.

1891. *Nitrato di chinina* — Ottenuto come il precedente, ed esposta alla svaporazione la sua soluzione, depone come quello di cinconina, delle goccioline oleose di apparenza, le quali coverte di acqua, cristallizzano a poco a poco. I cristalli però sono diversi da quelli del nitrato di cinconina, perchè sono in prismi romboidali molto corti inclinati sulla loro base, essendo quelli di cinconina anche in prismi inclinati sulla loro base, ma questa è perfettamente rettangola.

L'ossalato, il *tartrato*, ed il *gallato* sono insolubili, e si ottengono per doppia scomposizione. Essi sono poi tutti solubili in un eccesso del loro acido.

Fosfato di chinina — Cristallizza facilmente in piccoli aghi bianchi traslucidi, che hanno il colore della madreperla e si sciolgono nell' alcool. Il fosfato di cinconina non è cristallizzabile.

Acetato di chinina — È questo il sale che cristallizza più facilmente e che serve a distinguere la cinconina dalla chinina (§. 1293), poichè l' acetato della prima non è cristallizzabile. I cristalli sono aghi lunghi, larghi, ed hanno il colore di madreperla. Con una svaporazione più lenta questi aghi si riuniscono a stelle, come il solfato, formando de'belli gruppi che offrono un aspetto piacevole all' occhio.

1892. Noi rapportaremo nel quadro presente i caratteri della chinina e cinconina con i loro sali, per poterle facilmente distinguere.

QUALITA' CHIMICHE E FISICHE.	CINCONINA.	CHININA:
Colore............	Bianca............	Idem.
Forma............	In aghi prismatici.	In massa amorfa.
Sapore............	Amaro particolare.	Amaro più piacevole
Fusibilità..........	Infusibile..........	Fusibile.
Solubilità nell' Alcool.	Solubile, e vi può cristallizzare.	Solubile, ma non cristallizza.
Solubilità nell' Etere solforico.	Poco solubile, e vi cristallizza.	Solubilissima, ma non vi cristallizza
Solfato............	Cristallizza in prismi a quattro facce.	Cristallizza in aghi setacei cangianti.
Idro-clorato.......	Cristallizza in aghi.	Cristallizza facilmente in rappe setacee
Fosfato............	Non cristallizza, e si rappiglia in massa d' aspetto gommosa.	Cristallizza in aghi che hanno color di madreperla.
Arseniato.........	Non cristallizza...	Cristallizza in aghi prismatici.
Acetato............	È in piccoli cristalli granellosi solubilissimi.	Cristallizza in aghi lunghi prismatici, meno solubili. I suoi cristalli si aggruppano a stelle.

Brucina.

1893. Pelletier e Caventou scoprirono questa nuova sostanza unita all'acido gallico, nella falsa augostura (*Brucea antidysenterica* §. 1681), a cui deve il nome di *brucina*. È stata trovata dopo anche in unione della *stricnina* nella fava di S. Ignazio, e nella noce vomica. Per ottenerla si tratta la decozione della falsa angostura coll' acido ossalico, il quale toglie la bru-

cina all' acido gallico; il liquido si svapora a consistenza di estratto, e questo poi si lava con alcool alla temperatura di zero. L' alcool scioglie tutta la materia, meno che l' ossalato di brucina; dopo si fa riscaldare questo sale colla magnesia e l' acqua per iscomporlo, ed in fine si tratta coll' alcool, il quale scioglie la brucina che poi lascia precipitare sotto forma di cristalli per mezzo di una lenta svaporazione.

La brucina cristallizza regolarmente in prismi obliqui a base paralogrammici, con una rapida svaporazione della sua soluzione. Può cristallizzare anche in masse a piccole lamine del colore della madreperla. Il suo sapore è amaro, acerbo ed acre; si scioglie in 500 parti di acqua bollente, ed in 850 di questo liquido alla temperatura ordinaria. Essa è solubilissima nell' alcool, ed è insolubile nell' etere. Le sue soluzioni inverdiscono lo sciroppo di viole; non si altera all' aria, ed al fuoco prima si fonde e poi si scompone rapidamente: allorch' è fusa si rappiglia come la cera col raffreddamento.

Le proprietà venefiche della brucina e de' suoi sali sono presso a poco analoghe a quelle della stricnina, ma meno energiche di quest' ultima. Essa produce a piccole dose de' forti attacchi di tetano, ed ha un azione decisa sui nervi, senza attaccare il cervello e le forze intellettuali. Vale però meglio servirsi nella terapeutica dell' estratto di falsa angostura che contiene la brucina, invece di quello di noce vomica, perchè quest' ultimo conserva un azione più violenta.

Sali di brucina.

1894. I sali di brucina sono tutti solubili; hanno sapore amaro; cristallizzano facilmente, e possono aversi nello stato neutro ed in quello di sali acidi. Noi rapporteremo quelli che sono stati i meglio esaminati.

Solfato — Vi sono due solfati, uno neutro e l' altro con eccesso di acido. Il primo cristallizza in lunghi aghi sottili, che sono de' prismi a quattro facce; è solubile nell' acqua e nell' alcool, ed insolubile nell' etere. Esso è composto da 100 di base e 2, 697 di acido.

Idroclorato — Cristallizza facilmente in prismi a quattro facce, avendone una troncata ed un poco inclinata; al fuoco si scompone e sviluppasi l' acido in vapori bianchi, ciò che fa ancora l' acido solforico. 100 parti di questo sale disseccato al bagno maria han dato 94, 0467 di brucina, e 5, 9533 di acido.

Nitrato — Non cristallizza allorch' è neutro, ma con eccesso

di acido dà facilmente de' prismi quadrangolari. Al fuoco si annerisce e s' infiamma poco dopo.

Fosfato — Cristallizza allorchè tiene eccesso di acido, come il precedente, in cristalli più grandi di quelli degli altri sali di brucina, che giungono ad avere una mezza linea di altezza sopra una di larghezza. Questi sono in forma di tavole rettangolari, solubilissimi nell' acqua, e nell'alcool puro, e leggiermente efflorescenti.

Ossalato — Cristallizza in lunghi aghi, soprattutto allorchè contiene eccesso di acido.

Delfina.

1895. I Signori Lassaigne e Fenuelle, nel 1819 ottennero questa sostanza da' semi della stafisagria off. (*delphynium staphysagria Lin.*), (1) in cui trovasi unita all' acido malico. Siccome la delfina è stata trovata sinora solo ne' semi indicati, così dopo aver questi mondati dalla loro buccia e ridotti allo stato di polpa in un mortajo, si trattano coll'acqua distillata, e dopo aver fatto bollire il miscuglio, la decozione si passa per tela stretta. Il liquido ottenuto si unisce alla magnesia pura, e si continua l' ebbollizione per qualche minuto; si filtra di nuovo; il sedimento ottenuto sul filtro si lava con acqua, e quindi si tratta coll' alcool bollente, il quale scioglie la delfina e lascia il malato di magnesia: basta allora svaporare per poco la soluzione alcoolica perchè la delfina si precipiti sotto l' aspetto di polvere bianca, che offre appena qualche punto cristallino.

Si può anche avere questa sostanza da'semi indicati senza mondarli, trattandoli con l' acido solforico allungato; precipitando la soluzione del solfato di delfina formato col carbonato di potassa, facendo dopo digerire il precipitato nell'alcool bollente. La delfina ottenuta è un poco colorata, ma può aversi bianca sciogliendola nell'acido idroclorico, trattando la soluzione colla

---

(1) I semi di questa pianta, che contengono la delfina in unione dell' acido malico, sono nericci, sagrinati, appuntati ed angolati. La polvere di essi serve a dar morte a' pidocchi. Questi semi contengono inoltre un principio amaro bruno che si precipita coll' acetato di ferro; un olio volatile, un olio grasso; dell'albumina; una materia animalizzata; del mucoso; del mucoso zuccherino; un principio amaro giallo che non si precipita coll' acetato di piombo, e de' sali minerali. (*Ann. de Chim, et de Phys. vol. XII. p. 358.*

*

magnesia, e quindi il deposito coll' alcool ec. La delfina è in polvere bianca cristallina allorch'è umida; non ha odore, ed il suo sapore è amarissimo ed acre. Essa è pochissimo solubile nell' acqua, a cui comunica sapore leggiermente amaro; si scioglie nell' alcool e nell'etere; inverdisce fortemente lo sciroppo di viole; esposta al fuoco si annerisce prima, emanando un fumo che ha odore particolare, poi s'infiamma, e ad un calore meno forte si fonde e poi diviene dura e fragile nel raffreddarsi.

Quest' ultimo processo è quello con cui si può estrarre la stricnina, come è stato detto a' §§. 1859 e 1864.

La composizione della delfina non è stata determinata.

Sali di delfina.

1896. Secondo Tenville sembra che possono aversi de' sali basici, de' sali neutri, e de' sali acidi di delfina. Essi sono solubili, hanno sapore amaro, e sono scomposti dagli alcali che ne precipitano la delfina sotto forma di gelatina come l' albumina.

Solfato - Non cristallizza. Si ottiene in una massa come la gomma, svaporando la sua soluzione all' aria. Si scioglie nell' acqua e nell' alcool; la soluzione al circuito galvanico è scomposta e la delfina si raduna al polo negativo.

Nitrato - È sotto forma di una massa cristallina gialla, ed aggiuntovi altro acido si cambia in una materia gialla poco solubile nell' alcool bollente. Questa soluzione non manifesta più l' acido nitrico, non è precipitata dalla potassa e dall' ammoniaca, non forma acido ossalico con altro acido nitrico, e non acquista color rosso con quest' acido, carattere che può farla distinguere dalla stricnina e morfina allo stato salino.

Idro-clorato - È solubilissimo nell'acqua, ed è deliquescente. Contiene, allorch' è neutro, 100 di base e 2, 136 di acido.

Acetato - Allo stato neutro non cristallizza, ma la soluzione disseccata offre una massa dura e trasparente. Essa è scomposta facilmente a freddo dall' acido solforico.

Ossalato - Cristallizza in fogliette bianche ed ha sapore amaro e poi acre, come i precedenti.

Coridalina.

1897. Wackenroder ottenne questa nuova sostanza dalla radice della *fumaria bulbosa*, riducendola prima in polvere e facendola macerare nell' acqua per alcuni giorni. L' infu-

siona rossa ottenuta, che presenta qualità acide, e cambia in rosso il tornasole, si filtra, si rende leggiermente alcalina con la potassa o colla soda, ed il precipitato grigio che si forma si raccoglie sul feltro. Il residuo della radice si fa nuovamente macerare nell' acqua acidolata con acido solforico, il quale scioglie altra coridalina che si precipita anche come la prima per mezzo dell' alcali; da questo precipitato però la coridalina è più difficile separarsi, per cui non si mescola al primo ottenuto con la sola azione dell' acqua e dell' alcali. Il primo precipitato disseccato si fa bollire nell' alcool il quale poi si separa colla distillazione. Il liquido residuo nella storta depone talvolta col solo raffreddamento la coridalina; ma raccolto questo e svaporato sino a secchezza, poi sciolta la massa con acido solforico allungatissimo per separar la coridalina dà una materia verde che non si scioglie, e scomposta la soluzione prima con poco alcali per separar altra resina verde, e poi aggiuntone altra quantità, dopo aver filtrato il liquido, si avrà precipitata la coridalina, la quale si lava e si fa seccare.

La coridalina è in forma di grumi leggieri ed incoerenti. Ha colore bigiccio, non ha odore nè sapore sensibile, ed è sommamente solubile nell' alcoole, e quando questo liquido ne è stato saturato a caldo la depone in cristalli prismatici lunghi una linea. Questa soluzione esercita sensibili reazioni alcaline su i colori vegetali. Esposta all' azione de' raggi solari diviene giallo-verdiccia, soprattutto se è in polvere; riscaldata a + 100 si fonde in una massa traslucida a strati sottili, la quale offre poi una spezzatura cristallina. Riscaldata in vasi chiusi più fortemente, dà ammoniaca ed acqua e poi si rappiglia in una massa bruna traslucida. L'acqua non scioglie la coridalina, ma ne ritiene un poco in sospensione; se poi si fa bollire questo liquido allora si fonde in goccioline oleose che galleggiano sul liquido. Essa sciogliesi facilmente nell' etere e negli alcali, e deve perciò evitarsi di adoperare un eccesso di questi ultimi allorchè si precipita la coridalina nella sua estrazione, come si è detto più sopra.

Sali di coridalina.

1898. I sali di coridalina sono stati poco studiati. Si sa solo che hanno sapore amarissimo, e si ottengono per l'azione diretta dell' acido con la base. L' *idroclorato* non cristallizza. Il *solfato* cristallizza, ma diviene poco solubile nell' acqua. L'acido nitrico distrugge la coridalina e la muta in un liquido rosso di sangue, quando è concentrata la soluzione; carattere che serve

a scoprir la coridalina allorchè trovasi mescolata ad altra sostanza. L'acido gallico precipita la coridalina dalle sue soluzioni saline, e viene reputato come ottimo reagente di questa sostanza.

Curarina.

1899. Boussingault e Roulin esaminando una sostanza adoperata dagl' Indiani per avvelenare le frecce, chiamata da essi *curara* od *urari* (1) vi scopersero un nuovo alcaloide a cui diedero il nome di *curarina*. Per estrarla si polverizza la curara, si fa bollire con alcool, poi vi si aggiugne un poco di acqua e si distilla. Passato tutto l' alcool nel recipiente, si raccoglie il liquido acquoso, separandolo dal sedimento resiniforme, si scolorisce con carbone animale, e si precipita coll' infusione di noce di galle. Il precipitato che consiste in una materia gialla composta di tannino e curarina, si lava prima con acqua, poi unita a questo liquido si fa bollire con pochi cristalli di acido ossalico finchè rimanga sciolto. Il liquore acido si tratta con poca magnesia, la quale si combina all'acido ossalico ed al tannino, e la curarina rimane sciolta nel licore, il quale poi evaporato ed aggiuntovi l' alcool, che lascia indisciolto l'ossalato di magnesia che conteneva, si evapora e si dissecca la curarina nel vuoto.

La curarina è in masse giallicce non cristalline, cornee e traslucide allorchè è in istrati sottili, ed ha sapore amarissimo. È solubilissima nell' acqua e nell'alcool, ma non si scioglie nell'etere e nell' olio di trementina. Mostra le reazioni degli alcali su la carta tinta col tornasole, arrossita da un acido debole, e su quella di curcoma. Esposta al fuoco si carbonizza e spande odore di corno bruciato. Si unisce a molti acidi e vi forma de'sali solubili e sommamente amari. I sali conosciuti sono il *solfato*, l'*acetato*, e l' *idroclorato:* niuno però si è ottenuto cristallizzato.

Il reattivo della curarina è il tannino che è il solo che la

(1) Secondo ne ropporta Humbolt sembra che la curari provvenga da una specie di vilucchio della famiglia delle *stricnee*, conosciuto da que' naturali col nome di *mava cura*, da cui col mezzo dell' acqua se ne prepara un estratto acquoso che si rende più spesso con aggiugnervi l' estratto gommoso di un altra pianta. La curara introdotta in una ferita uccide in 8 a 20 minuti, ma inghiottita non produce funesti effetti.

precipita dalle sue soluzioni. La sua azione venefica è grandissima e sorpassa quella della curara da cui è stata ottenuta.

Nicozianina.

1900. Fu scoperta nelle foglie di tabacco (*nicotiana tabacum*) da Posselt e Reimann, i quali dopo l'ebbero da altre specie di *nicotiana*, come dalla *macrophylla rustica* e *glutinosa*, e Buchner la estrasse anche da' semi di queste piante. Si crede che vi esista in combinazione dell'acido acetico, e per averla isolata si commenda il seguente processo: Si preme il succo di 120 libbre di foglie fresche di *nicotiana tabacum* in fiori, si riscalda sino alla bollizione, quindi si filtra per separarlo dal coagulo, e si svapora sino che si riduca a sole sei libbre. Vi si aggiugne allora un poco d'idrato di calce e vi si lascia rimescolato per più ore. Si feltra, si distilla il liquido e si tratta il prodotto della distillazione che contiene la nicozianina, con l'etere, che scioglie un poco di nicotina, e separata la soluzione eterea il liquido acquoso si mette un altra volta nella storta e si distilla come prima, trattando dopo egualmente il prodotto coll'etere. Si ripete questa operazione per altre volte e così si avrà sciolta nell'etere più nicozianina. Le soluzioni eteree si privano dell'acqua col cloruro di calcio fuso, si decanta dopo il liquido e si distilla lentamente: l'etere più volatile passa il primo, poichè la nicozianina domanda la temp. di + 100 per volatilizzarsi, e così separato l'etere la nicozianina rimane nella storta sotto forma di un liquido spesso come il mele.

La nicozianina così ottenuta distillata ad un bagno di olio si avrà limpida, quasi scolorata, e pura. Essa ha l'odore che ricorda quello del tabacco; il sapore è acre bruciante e durevole; a — 6 è ancora liquida; imbrunisce la carta di curcoma; bolle a + 246, ma si scompone e cambiasi in una massa bruna resiniforme. Essa brucia con un lucignuolo come una candela ordinaria, e spande una viva luce e denso fumo. Si scioglie nell'etere, nell'olio di trementina ed in molti olei grassi. La soluzione alcoolica di iodio lo scompone cambiandola prima in giallo e poi in rosso cremisi.

La nicozianina è un violento veleno. Una sola goccia basta per uccidere un cane.

Sali di nicozianina.

1901. Questi sali si distinguono pel sapore di tabacco che pre-

sentano. Essi sono solubili nell' acqua e nell' alcool e quasi insolubili nell' etere. Il sapore è acre, bruciante come quello del tabacco.

Solfato. — É sotto forma di una massa bianchiccia che non ha odore e non cristallizza.

Acetato. — Si ha in forma di liquido spesso che non cristallizza. Mescolato alla soluzione di perclorure di mercurio dà un precipitato bianco fioccoso che credesi formato dal sale doppio di mercurio e nicozianina.

Ossalato. — E più solubile de' precedenti, ed è cristallizzabile.

Fosfato. — É suscettivo di dare de' cristalli in lamine come la colesterina.

Tartrato. — È anche solubile come l' ossalato, e cristallizza in grani aggruppati.

Narcotina.

1902. Fu indicata la prima volta da Derosnes col nome di *sale di oppio* e quindi sal di Derosnes. Sertuener provò dopo esser desso un meconato acido di morfina, ma Robiquet la considerò come sostanza particolare analoga alla naftalina, caponina ec. e Berzelius più recentemente vi confirmò le qualità basiche alcaline ammesse da Sertuerner, percui la comprese fra gli alcaloidi organici.

La narcotina si precipita colla morfina nella preparazione di quest' ultima (§. 1861), da cui poi si separa col mezzo dell' etere solforico che non attacca la morfina e scioglie la narcotina. Può anche aversi trattando direttamente coll' etere l'estratto acquoso di oppio, svaporando o distillandone l' etere, sciogliendo la massa nell' acqua calda, la quale consiste in un sale acido di narcotina, il cui acido non fu per anco determinato, e scolorato il liquido con carbone animale si precipita la narcotina coll' ammoniaca.

La narcotina è in fiocchi bianchi, ma può aversi cristallizzata sciogliendola a saturazione ed a caldo nell' etere o nell' alcoole, i quali affettano qualche volta la forma di pagliette iridate. Essa è insolubile nell' acqua fredda, poco solubile nell' etere e negli olei grassi e volatili. Si distingue dalla morfina perchè non ha come questa sapore amaro, nè diviene azzurra con i sali di ferro. Al fuoco prima si fonde e poi si scompone.

Secondo l' analisi di Dumas e Pellicter la narcotina si com-

pone di 68, 88 di carbonio, 5, 91 d'idrogeno, 7, 21 di azoto, 18, oo di ossigeno.

La narcotina secondo Orfila non agisce su l'economia animale come veleno anche presa alla dose di più dramme. Essa però sciolta alla dose di mezza dramma negli olii uccide i cani.

Sali di narcotina.

1903. Questi sali sono più amari che quelli di morfina. Sono tutti solubili nell'acqua ed arrossano la carta tinta col tornasole. Sono tutti precipitati dall'ammoniaca e dalla tintura di noce di galla. Si sciolgono anche nell'alcoole e più nell'etere. Si ottengono saturando direttamente gli acidi colla narcotina.

Idroclorato. — Non cristallizza. La sua soluzione scompone quella di percloruro di mercurio e vi precipita un sale doppio di mercurio e di narcotina.

Acetato. — Non può aversi solido perchè se la soluzione troppo si concentra si volatilizza tutto l'acido e resta la narcotina.

I sali di narcotina non sono velenosi.

Alcaloidi la cui natura è ancora dubbia.

Picrotossina.

1904. Il nome di *picrotossina*, che indica *veleno amaro*, è stato dato ad una sostanza scoperta dal sig. Boullay nel *menispermum cocculus*, detto *coccola* o *galla di Levante*. Per averla si precipita la decozione di galla di Levante, separata dal suo pericarpio, coll'acetato di piombo, si separa il sedimento col filtro, ed il liquido si svapora a consistenza di estratto; si scioglie questo nell'alcool di un peso specifico di 0, 817, e la soluzione si svapora sino a secchezza. Ripetendo alternativamente così le soluzioni e svaporazioni, si giugne ad avere una sostanza solubile interamente nell'acqua e nell'alcool. Si separa da questa la picrotossina che trovasi unita ad una materia gialla, agitandola con un poco di acqua, la quale scioglie quest'ultima e lascia precipitare la picrotossina in forma di piccoli cristalli che si depurano lavandoli con un poco di alcool puro.

Il processo di Wittstock consiste nel premer prima l'olio grasso dalle bacche sgusciate, che si mette da parte, si tratta dopo il residuo con alcool, si distilla, e dopo si fa bollire ciò che rimane nell'acqua comune. Questo liquido scioglie la

picrotossina, si filtra così bollente e si lascia cristallizzare in luogo caldo. Con ciò si ha una quantità di picrotossina che è circa 1764 delle bacche adoperate.

La picrotossina cristallizza in prismi quadrangolari i quali sono bianchi, lucidi, semitrasparenti ed eccessivamente amari. Esposta al fuoco offre presso a poco i fenomeni delle resine, e non dà prodotti ammoniacali alla distillazione. Si scioglie in 50 parti di acqua fredda, nella metà di questo liquido bollente, ed in 3 parti di alcool. Esso restituisce il colore al tornasole arrossato dall'acido acetico.

La picrotossina agisce sull'economia animale come potente veleno. La sua azione pare che si determini sul cervello. Può produrre la morte alla dose di 8 a 10 grani. Gli acidi vegetali sembrauo mitigare la sua azione venefica, e possono perciò servire come antidoti.

Sali di picrotossina.

1905. Questi sali sono appena conosciuti, e molti chimici non ammettono ancora la picrotossina fralle basi salificabili, ma molte combinazioni di acidi e questa sostanza pare che portino a confirmarla nel numero delle altre basi salificabili organiche.

Solfato - Cristallizza in aghi sottili; si scioglie in 120 parti di acqua bollente, e la soluzione col raffreddamento dà de' belli cristalli in filamenti setosi, i quali depurati sono bianchi ed elastici sotto i denti. Essi sono composti da 90, 01 di base, e 9, 99 di acido.

Nitrato - Ottenuto coll'acido di un peso specifico di 1, 38, ed allungato con 12 parti di acqua, svaporando la soluzione alla metà del suo volume, si rappiglia in una massa viscosa, la quale col raffreddamento diviene trasparente come la gomm'arabica. In questo stato il nitrato è acido, ha sapore amarissimo, e trattato coll'acqua, la picrotossina è separata sotto forma di belle lamine bianche.

Acetato - Cristallizza col raffreddamento in aghi prismatici ben determinati, allorchè si satura l'acido acetico colla picrotossina. Si scioglie in 50 volte il suo peso di acqua bollente, e col raffreddamento si depongono de' bellissimi cristalli leggieri, che non hanno odore dell'acido acetico, e sono meno amari della picrotossina (1). (*Ann. de chim. tom. LXXX, p. 209*).

(1) La facile scomposizione di questi sali nell'acqua, fa considerarli come semplice soluzione della picrotossina in questi acidi allungati anzichè delle vere combinazioni saline.

Violina.

1906. Boullay estrasse dalla *viola odorata* un nuovo alcali vegetale a cui diede il nome di *violina*, sebbene le altre specie di *viola* contenessero la emetina. Per averlo isolato si fa prima un estratto alcoolico colla pianta indicata, poi si tratta con etere solforico per separare la materia grassa e la clorofilla, ed il residuo fatto bollire coll'acido solforico diluito si precipita la soluzione coll' idrato di piombo. Il precipitato che contiene la violina col solfato di piombo, si fa seccare e dopo si tratta con alcool a caldo il quale scioglie la sola violina, che si separa sotto forma di polvere giallognola allorchè si evapora la soluzione alcoolica. Così ottenuta la violina si depura dalla materia colorante lavandola con alcoole concentrato.

La violina si fa differire dall' emetina in quanto che la prima inverdisce la carta tinta col tornasole, in vece di trarla in azzurro allorchè è arrossita, e perchè è più solubile nell' acqua ed è meno solubile nell'alcoole che l' emetina. Essa è anche emetica, ed è precipitata dall' acido gallico dalle sue soluzioni. Gli olei non lo sciolgono. Questi caratteri però non fanno caratterizzarla come un alcaloide organico, anche perchè a nessun acido par che siasi ancora combinata, e non è improbabile che sia la stessa cosa che l' emetina.

Cinapina.

1907. È stata trovata da *Fucinus* nell' *aethusa cynapium*, pianta venefica. Essa è stata appena esaminata. Si sa che è solubile nell' acqua e nell'alcoole; è insolubile nell' etere; cristallizzabile in prismi romboidali, e si combina agli acidi come gli altri alcaloidi. Il solo solfato però si sa che cristallizza in prismi.

Esenbechina.

1908. Buchner estrasse quest' altra sostanza dall' *esenbekia febrifuga*, facendo bollire la corteccia in acqua acidolata, aggiugnendovi quindi la magnesia, raccogliendo il precipitato, e trattandolo, dopo averlo seccato, con alcool bollente, ed evaporando la soluzione alcoolica per aver da esenbechina sotto forma di una massa lucida di color cangiante.

L'esenbechina ha sapore amaro come quello della chinina;

è poco solubile nell'acqua, forma sali con gli acidi, ed è precipitata dalle sue soluzioni saline dall'acido gallico e dall'ossalato di potassa. Alla distillazione dà molta ammoniaca.

Sanguinarina.

1909. È stata trovata nella radice della *sanguinaria canadensis* dal sig. Dana. Per averla trattasi prima con alcool concentrato questa radice, poi si mischia la soluzione con acqua ed ammoniaca, ed il precipisato rosso che si forma si lava con acqua e si fa bollire con carbone animale. Si decanta dopo l'acqua, trattasi il mescuglio di carbone e sanguinarina con alcool, ed evaporata la soluzione alcoolica si avrà questa nuova sostanza sotto forma di una massa color bianco perlato.

La sanguinarina ha sapore amaro; non si scioglie nell'acqua ma è solubile nell'alcool e nell'etere; arrossisce la carta di curcoma, e forma sali rossi uniti agli acidi.

Eupatorina.

1910. Fu scoperta da Riphini nell'*epatorium cannabinum*, trattandolo a caldo con acqua acidolata da acido solforico, precipitando il decotto acido coll'idrato di calce, trattando il precipitato tenuto per qualche giorno all'aria, coll'alcool, alla temp. di 40 a 50°, ed evaporando dopo la soluzione alcoolica per aver l'eupatorina che si depone in forma di polvere bianca.

L'eupatorina ha sapore amaro e piccante; è insolubile, nell'acqua, ma solubile nell'alcool anidro e nell'etere. Forma coll'acido solforico un sale che cristallizza in aghi di lucentezza setacea. Al fuoco rigonfiasi e si scompone.

Bussina.

1911. Venne saoperta da Fauré nella corteccia del *buxus sempervirens*. Egli l'ottenne sciogliendo nell'acqua l'estratto alcoolico di questa corteccia, facendo bollire la soluzione con poca magnesia, trattando il precipitato a caldo con alcoole ed evaporando la soluzione per aver la bussina.

La bussina è in forma di una massa bruna, ha sapore amaro, non si scioglie nell'acqua, ma è solubile nell'alcoole e nell'etere. Reagisce come gli alcali su la carta di curcoma, e

forma sali neutri cogli acidi, i quali poi hanno sapore più amaro della base.

Crotonina.

1912. Il *croton tiglium* contiene ne' suoi semi nna nuova sostanza a cui Brandes ha dato il nome di *crotonina*. Per averla si fa una forte tintura alcoolica con questi semi, si distilla, si tratta con acqua il residuo, si fa bollire con poca magnesia, il precipitato si fa digerire nell'alcool bollente, si filtra ancora calda la soluzione, e col raffreddamento si avrà depcsta la crotonina. Può anche aversi questa sostanza mescendo l' olio di croton con acqua e magnesia, trattando dopo la parte solida composta di magnesia e crotonina con alcool, come nell' antecedente processo.

La crotonina ha l' aspetto di masse composte da piccoli cristalli aderenti; è quasi insolubile nell' acqua bollente, solubile nell' alcoole bollente, e la soluzione è dotata di reazione alcalina come gli altri alcali: forma con gli acidi de' sali cristalzabili che non sono stati però abbastanza esaminati.

Guaranina.

1913. È stata trovata da Marsius nel frutto della *paullinia sorbilis*. Per estrarla si riduce in polvere la *guarana* che si trova in commercio e che proviene dal Brasile, la quale è poi usata in medicina come astringente, si mescola con un terzo del suo peso d' idrato di calce, si fa digerire nell' alcoole, si distilla la soluzione alcoolica e si separa un olio verde butiroso e grasso: disseccasi il residuo, e si sublima la massa. La prima sostanza che sublimasi è gialliccia e la seconda che è la guaranina, è bianca ed ha l' aspetto di una caluggine.

La guaranina è poco solubile nell' acqua; solubilissima nell' alcool e la soluzione che ha sapore amaro, inverdisce la tintura di rose, ma non si è combinata agli acidi per provarne le proprietà delle base alcaline. Le altre qualità, come la sua stessa estrazione, abbastanza oscura, la sua azione sul fosforo, su la canfora, sul iodio, niente danno di preciso su le sue qualità alcaloidi, per le quali si richieggono novelle indagini.

Solanina.

1914. Il sig. Desfosses esaminando le bacche del solano ne-

ro (1), ne ottenne una sostanza particolare, che chiamò *solanina*, la quale vi esiste in combinazione dell'acido malico.

La solanina si ottiene versando l'ammoniaca nel succo filtrato dalle bacche nere del solano, e la materia grigiastra che si ottiene sul filtro, si lava e si tratta coll' alcool bollente. La soluzione alcoolica depone colla svaporazione la solanina.

Allo stato puro essa è in forma di polvere bianca opaca, e qualche volta ha l'apparenza di madreperla; non ha odore; ha sapore amarissimo; è insolubile nell'acqua fredda, ed è pochissimo solubile in questo liquido bollente, ma è solubile nell'alcool. L'etere, gli olei grassi, l'assenza di trementina non la sciolgono. Al fuoco si fonde a 100°, e poi si scompone.

Secondo lo stesso autore, la solanina può aversi anche dalle foglie e da' stèli della dulcamara (2). Essa ha virtù emetica, e capace di esercitare sull' economia animale degli effetti simili a quei dell'oppio e della morfina.

Sali di solanina.

1915. La solanina può unirsi agli acidi, ma i sali che forma non sono cristallizzabili. I soli solfato, nitrato, idro-clorato ed acetato sono stati sinora esaminati, e tutti hanno sapore amaro, soprattutto l'acetato. Il solfato neutro sembra che contenga 100 di base e 10, 981 di acido, e l'idro-clorato 100 di base e 666 di acido (*Journ. de Pharm. t. VI, p. 575, et t. VI, p. 414*).

(1) Il solano nero, (*solanum nigrum* Lin.) è una pianta annua che cresce nell' Europa australe, e che credesi originaria dell'America. Il succo delle foglie contiene un principio narcotico, ed hanno virtù controstimolante. Le bacche sono nere, e vengono reputate velenose, ma i sigg. Orfila e Dunal han cercato di provare il contrario, perchè anche alla dose di 100 acini non han prodotto inconveniente alcuno a' cani ed alle galline.

(2) La dulcamara (*solanum dulcamara*) cresce ne' luoghi ombrosi ed umidi. I suoi stipiti hanno color verde e sapore dapprima dolce e poi amaro. Viene reputata come antisifilitica, diaforetica, e si mescola sovente in alcune tisane ad altre sastanze, come al leguo visco quercino, ec.

Dafnina.

1916. Il sig. Vauquelin diede il nome di *dafnina* al principio amaro della *daphne alpina*, che separò fin dal 1812, tagliandone la corteccia in piccoli pezzi, trattando questi coll'alcool bollente, e concentrando la soluzione verde in una storta fino a che vi si videro nuotare delle particelle di resina. Il residuo liquido allungato con acqua pura e filtrato, fu scomposto coll'acetato di piombo. Il precipato giallo ottenuto, stemprato nell'acqua e trattato coll'idrogeno solforato per separare il piombo allo stato di solfuro, lasciò la delfina nel liquido, dal quale si ottenne poi cristallizzata concentrandolo convenientemente dopo averlo filtrato.

La dafnina è sotto forma di cristalli a piccole faccette brillanti molto duri, che hanno color grigio ed un sapore assai amaro. Essa è appena solubile nell'acqua fredda, ma si scioglie in questo liquido bollente, da cui poi si depone col raffreddamento in forma di cristalli. La sua soluzione non è precipitata dall'acetato di piombo, come avviene nella prima operazione per la materia colorante gialla che contiene. Esposta la dafnina al fuoco, sviluppa vapori piccanti assai forti.

La dafnina si è trovata anche nella *daphne gnidium* (§. 1691).

Caffeina.

1917. Chenevix ha ottenuto la *caffeina* scomponendo una decozione de' semi di caffè non abrustoliti (*coffea arabica*), per mezzo dell'idroclorato di protossido di stagno, trattando dopo il precipitato coll'idrogeno solforato liquido per precipitare lo stagno allo stato di solfuro. Il liquido filtrato che conteneva la caffeina precipitava in verde le soluzioni concentrate di ferro, e svaporato a secchezza depose la caffeina sotto l'aspetto di una sostanza gialla semi-trasparente come il corno. La caffeina non attira l'umido atmosferico, ma è solubile nell'alcool, e nell'acqua. La soluzione ha sapore amaro piacevole ed è colorata in rosso di granato per mezzo degli alcali.

La caffeina è stata impiegata da' chimici come opportuno reagente pel ferro, come l'acido gallico. La gelatina non forma precipitato nella soluzione di caffeina.

Della Josciamina, Aconitina, Cicutina, Daturina, ed Atropina.

1918. Si hanno pochi fatti relativi alle conoscenze di queste nuove sostanze, che sono anche reputate da qualche chimico come basi salificabili organiche, ma i caratteri sinora assegnateli poco presentano di preciso in loro favore. Sappiamo solo, che

1919. La *Josciamina* si trova nel *joscianus niger*, a cui Brandes attribuisce gli effetti narcotici di tal pianta. Si ottiene precipitando con la potassa la decozione acquosa di giusquiamo nero. La ioscioamina è bianchiccia, cristallizza facilmente. Essa forma de' sali con gli acidi che cristallizzano facilmente, ma sono appena conosciuti.

1920. L'*aconitina* si rinviene nell'*aconitus napellus*. È stata poco esaminata.

1921. La *daturina*, scoperta da Brandes nella *datura stramonium*, fu chiamata *daturium*. Si ottiene trattando la decozione de' semi del pomo spinoso di questa pianta colla magnesia, ed il deposito coll' alcool bollente. La daturina vien precipitata coll'acido malico e la magnesia, e sciolto il deposito coll' alcool, è separata da questi ultimi. Essa è bianca, poco solubile nell' acqua e nell'alcool freddo, ma solubilissima in quest' ultimo bollente, che lascia poi deporre col raffreddamento sotto forma di fiocchi.

La daturina può saturare molti acidi e formare de' sali distinti. Coll' acido solforico dà un sale cristallizzato in prismi, solubili nell' acqua. Il nitrato forma de' cristalli setolosi. Trattata la daturina stemprata nell' acqua col iodo, il colore di quest' ultimo sparisce, e formasi *idriodato* di *daturina*, che non cristallizza, ed è deliquescente.

1922. La *cicutina* si contiene nella cicuta (*conium maculatum*). È stata poco esaminata.

1923. L' *atropina* è stata ottenuta da Brandes trattando l' infusione della bella donna (*atropa belladonna*) colla magnesia. Il precipitato che trovasi composto dalla daturina e dal malato di magnesia, trattato con alcool bollente, la daturina viene disciolta e deposta col raffreddamento dalla soluzione alcoolica. Essa è bianca; restituisce il colore al tornasole arrossato coll' acido acetico; non ha sapore; è solubile nell' acqua e nell' alcool bollente, ma poco solubile in questi liquidi freddi, ed è insolubile negli olei e nell' etere.

L' acido acetico, ossalico, e nitrico vi formano de' sali so-

lubili cristallizzabili, ed il nitrato ed acetato sono deliquescenti.

E d'uopo usare delle precauzioni ond'evitare le emanazioni dell'atropina, e della decozione della pianta da cui si ottiene, perchè sono sommamente nocive.

CLASSE VI.

DEGLI ACIDI VEGETALI.

1924. Schéele fu il primo ad intraprendere delle esatte ricerche su gli acidi vegetali, ma in seguito un maggior numero di chimici contribuirono ad estenderne il numero, e ad esaminar con più accuratezza le loro proprietà. Questi acidi hanno de' caratteri come gli acidi minerali, quelli cioè di cambiare la maggior parte in rosso la tintura di tornasole, e di saturare tutti più o meno quantità di base, sia che appartenga a quelle organiche, che agli ossidi metallici. Essi sono tutti composti di ossigeno ed idrogeno in quantità tale da formar l'acqua, e di carbonio, più un altra quantità di ossigeno eccedente, la quale però non è in nessuno sufficiente a cambiare tutto il carbonio in acido carbonico. Si trovano questi acidi allo stato libero ne' frutti, e nel tessuto cellulare che costituisce la loro polpa, meno frequentemente nelle foglie; e mancano ne' semi, nelle radici, o nelle piante acotiledoni. Allo stato poi di combinazione colla calce o colla potassa sono comuni ne'succhi delle diverse parti de' vegetali.

Tutti gli acidi vegetali sono senza colore, e solidi. Gli acidi *acetico*, *oleico* e *lampico* sono liquidi, ciò che dipende da quantità di acqua in essi contenuta, ch'è difficile separare. Sono quasi tutti cristallizzabili e più pesanti dell'acqua, meno che gli acidi oleico e margarico; ed il solo acido acetico è odoroso. Essi sono tutti solubili nell'acqua ad eccezione degli acidi oleico, margarico, ed ellagico, e la maggior parte si sciolgono anche nell'alcool. Le loro proprietà acide variano nell'intensità: così gli acidi tartarico, ossalico e citrico hanno sapore fortemente acido; gli altri alterano più o meno sensibilmente il tornasole, ma tutti poi possono formare de' sali distinti cogli ossidi metallici. Esposti al fuoco in vasi chiusi sono tutti scomposti e danno i prodotti delle sostanze vegetali. I soli acidi acetico, meconico, benzoico, e piro-mucico sono volatili, e si scompongono compiutamente solo quando si fanno attraversare tubi roventi stretti e lunghi. Alcuni di que-

sti acidi scomposti danno nuovi acidi, che si distinguono col nome di *piro-acidi* (prodotti dal fuoco), come *piro-tartarico*, *piro-mucico*, ec.

L'acido nitrico si scompone sugli acidi vegetali, ne aumenta la proporzione di ossigeno nei suoi componenti, e li cambia in altri acidi, i quali poi finiscono col divenire acido-acetico, acqua ed acido carbonico, allorchè l'azione dell'acido ajutata dal calorico fassi più energica. I soli acidi suberico, succinico e benzoico, sembra che sfuggono la reazione dell'acido nitrico.

Il numero degli acidi vegetali è presentemente molto esteso, e di quelli i meglio esaminati sinora si contano i seguenti, cioè gli acidi *acetico*, *malico o pomico*, *margarico*, *oleico* ed *ossalico* sono prodotti dalla natura e dall'arte; gli acidi *benzoico*, *citrico*, *fungico*, *gallico*, *chinico*, *cramerico*, *laccico*, *stricnico o igasurico*, *meconico*, *mellitico*, *menispermico*, *morico*, *succinico*, *tartarico*, *paratartarico* (acido racemico), *lattucico*, *valerianico*, *caincico*, *equisetico*, *lichenico*, *roccellico*, *pettico*, *verdico*, *aconitico*, *atropico*, *conico*, *daturico*, *gincoico*, *poligalico*, *solanico*, *tanacetico*, *chinovico*, *boletico*, e quello detto *Stricnos-Pseudo-Kina* sono prodotti solo dalla natura; finalmente gli acidi *canforico*, *ellagico*, *lampico*, *mucico*, *nanceico*, *piro-citrico*, *piromalico*, *piro-mucico*, *piro-tartarico*, *pirochinico*, sono prodotti solo dall'arte.

La composizione degli acidi vegetali è stata accuratamente esaminata da Gay-Lussac e Thenard. Essi han potuto stabilire dopo molte analisi fatte sopra queste sostanze, che tutti contengono ossigeno ed idrogeno ne' rapporti da formar l'acqua, carbonio, e più ossigeno, il quale giammai è sufficiente ad acidificare tutto il carbonio. Qualcheduno solo, che contiene un eccesso d'idrogeno per rapporto all'ossigeno, si avvicina ai corpi grassi.

Sezione I.

Acidi prodotti dalla natura e dall'arte.

Acido acetico.

1925. Quest'acido, in uno stato assai impuro, fu conosciuto da epoca molto remota col nome di *aceto*, e prima delle sperienze di Adet si è creduto l'acido acetico puro diverso da quello ottenuto colla distillazione dell'aceto, a cui davasi prima il nome di *acido acetoso*. Questa opinione malamente

accolta da molti chimici venne poi confermata da altre sperienze di Darraq, dopo le quali il supposto acido acetoso è considerato come acido acetico ed acqua.

L' acido acetico è contenuto in molte sostanze vegetali, come nell' umore di quasi tutte le piante; è il prodotto costante della fermentazione acida, e della putrefazione delle sostanze vegetali ed animali; si trova anche nel sudore, e nell' orina umana, ed il latte recentemente estratto ne contiene una quantità sensibile. Dopo ciò può considerarsi l'acido acetico come il prodotto immediato più generalmente sparso ne' corpi organici.

Per ottenere l'acido acetico, si possono eseguire diversi processi: 1. Si metta una quantità di acetato di rame, detto *verde purgato* in commercio, in una storta semplice e si riscalda leggiermente sino a che non si arroventi e più distilla sostanza alcuna. Il liquido che si ottiene nel recipiente ha colore verde, perchè trasporta un poco di deuto-acetatn di rame, ma si ottiene puro e scolorato distillandolo una seconda volta ad un lento calore solo, o meglio unito a poco carbone in polvere. In questa operazione formasi un poco di *acido piro-acetico*, mentre una parte dell'acido acetico viene scomposta sull' ossido di rame e si produce acido carbonico, idrogeno carbonato, e l' ossido viene ridotto, ritenendo poco protossido di rame e carbone; ciò che lo fa poi accendere all'aria come il piroforo, allorchè si caccia dalla storta finita l'operazione. 2. Può distillarsi egualmente un miscuglio di 3 parti di acetato di potassa ovvero di soda o di calce, e 4 parti di acido solforico. L'acido che passa nel recipiente è concentratissimo e sovente cristallizza. Se contenesse acido solforico si depura distillandolo una seconda volta sopra un poco acetato di barite solido. 3. L'altro processo per avere quest'acido consiste nel distillare l'aceto ordinario come si fa per l' acqua, e di arrestare l' opperazione allorchè il liquido nella storta comincia ad ispessirsi, o fino a che ne siano distillati almeno i 3/4 dell' acido impiegato. Quest' acido chiamasi *aceto distillato* nelle farmacie, ed è un miscuglio di acido acetico e molt' acqua, un poco di mucilagine, e sovente un poco di alcool. Quello ottenuto coll'acetato di rame poi è molto concentrato e viene distinto col nome di *aceto radicale*.

Vi è un altro mezzo per proccurarsi quest' acido, depurando quello che si ha dalla distillazione del legno, ossia l' *acido piro-legnoso*. (§. 1670.), trattandolo col marmo in polvere alla temperatura ordinaria, e separando la schiuma bruna che si forma. Si fa quindi bollire, e vi si aggiunge della calce

stemprata nell' acqua per saturare tutto l' acido acetico, e si filtra il liquio per carbone. Si scompone l' acetato di calce ottenuto, col solfato di soda, si filtra per separare il solfato di calce, ed il liquido svaporato a secchezza somministra una massa la quale si fonde, poi raffreddata i scioglie nell' acqua e si svapora di nuovo sino ad ottenere l'acetato di soda depurato in cristalli, i quali si sciolgono nella più poca quantità di acqua possibile, e la soluzione mescolata in una storta all' eguale volume di acido solforico concentrato, dà colla distillazione un acido acetico sufficientemente forte, e nella storta rimane il solfato di soda. L' acido acetico il più concentrato è liquido, scolorato, cristallizza a — 13, ha odore vivo e penetrante; è sommamente volatile e capace d' iufiammarsi come l'alcool, anche colla scintilla elettrica; è caustico ed attacca fortemente le sostanze animali. Il suo peso specifico è 1,063, quando quello dell'aceto distillato giunge appena ad 1,007 o 1,009. Il primo può saturare per ogni 100 parti 83 di carbonato di soda, mentre l' ultimo ne satura appena 3 a 6 parti.

L' aceto ordinario che si ha colla distillazione del vino (V. Fermentazione) è più o meno colorato. Esso può scolorarsi facilmente per mezzo del carbone animale, o versandovi per ogni libbra un oncia di latte, allorchè è quasi vicino a bollire, e quindi si filtra.

L' acido acetico privato di acqua ha dato coll' analisi a' signori Gay-Lussac e Thenard, 50, 224 di carbonio, 44, 147 di ossigeno, 5, 629 di carbonio. Il Sig. Berzelius poi ne ha ottenuto: 46, 83 di carbonio, 46, 82 di ossigeno, 6, 35 d'idrogeno (*Ann. de chim. t. XCIV, p. 301*).

Gli usi dell' aceto come condimento e mezzo igienico generale sono ben noti. Si dà internamente come antisettico, calmante, rinfrescante. Si unisce a molte sostanze, ed oltre i sali acetati, forma l'*aceto rosato*, l' *ossimele*, ec. Allo stato di aceto radicale unito a'cristalli di solfato di potassa dà luogo a ciò che impropriamente chiamasi *sale di aceto*, e che si manda in commercio in piccole carafine, a cui si aggiugne sovente poco olio aromatico di cannella, di garofalo; od altro, e serve per odorarlo nelle asfissie. Proposto come antidoto dell' oppio l' aceto, si crede dal Sig. Orfila anzi nocivo, e può solo giovare nel caso che l' oppio sia stato espulso.

Acido ossalico.

1926. Scoperto da Schéele nell' *oxalis acetosella L.* fu studiato da Bergman il quale l' ottenne trattando lo zuccaro col-

l' acido nitrico (§. 1666) e lo chiamò perciò *acido saccarino.* I sigg. Harmbstadt, Westrumb ed Hoffman l'ebbero dopo da altre produzioni vegetali. Lo stesso Bergman sostituì allo zuccaro la gomma, l' amido, ed il mele; e quindi Berthollet l' ottenne da molte sostanze animali. Esso è stato trovato anche unito alla calce ne' calcoli della vescica umana.

Il processo più semplice per proccurarsi quest' acido consiste nel mettere in un matraccio, al quale si adatta un tubo a doppia curvatura per versarvi l' acido, ed un altro ad angoli che s' immerge in una bottiglia coll' acqua, una parte di zuccaro, e quindi vi si aggiungono tre parti di acido nitrico di un peso specifico di 1, 567. Si riscalda leggiermente il matraccio, ed appena si manifestano de' vapori rossi si toglie questo dal fuoco, e si lascia agire l' acido fino a che cessa lo sviluppo de vapori indicati. Si aggiungono allora altre tre parti di acido, e si prosegue come prima. Si decanta il liquido così caldo contenuto nel matraccio in una capsola di vetro ovvero di procellana, e si concentra per altro poco sino a che prende la consistenza di uno sciroppo liquido. Se la svaporazione fosse portata più innanzi, il liquido comincierebbe a colorarsi in bruno; allora basta aggiungervi poche gocce di acido nitrico, perchè il colore bruno sparisca: si toglie subito il vase dal fuoco e col raffreddamento del liquido si ottengono dopo 24 a 30 ore de' prismi quadrilateri, i quali si raccolgono e si prosciugano sopra carte suganti.

Le acque madri possono somministrare altro acido ossalico, trattandole come prima con altre once due di acido nitrico, e questo processo può ripetersi per una terza e quarta volta,

Operando coll' apparecchio indicato, l'acido nitrico e deutossido di azoto vengono i due primi assorbiti dall' acqua, e così perdesi poco ocido. I cristalli però ottenuti debbonsi depurare da poco acido nitrico che possono ritenere, colle ripetute soluzione e cristallizzazioni.

L' acido ossalico può aversi con più risparmio dal sale di acetosella che ricavasi in grande per i bisogni delle arti, e che descriveremo trattando degli *ossalati*. Si scioglie questo sale nell' acqua e si scompone con acetato di piombo sino a che non formasi più precipitato. L' ossalato di piombo insolubile si raccoglie, e dopo averlo lavato e seccato, si scompone colla metà del suo peso di acido solforico allungato con 10 parti di acqua. Formasi allora solfato di piombo insolubile ed acido ossalico che rimane nel liquido in unione di poco ossido di piombo ed acido solforico. Si fa bollire questo liquido sopra poco litargirio in polvere, ovvero sopra altro ossalato di

piombo, che si sarà serbato a parte, per separare l' acido solforico, e dopo averlo filtrato si tratta coll' idrogeno solforato per precipitare compiutamente il piombo allo stato di solfuro. Il liquido filtrato di nuovo si riscalda sino all' ebollizione per isviluppare l' idrogeno solforato, e poi concentrasi convenientemente per aver l' acido cristallizzato, come quello ottenuto dallo zuccaro.

L' acido ossalico è scolorato; ha sapore acido assai forte; non si altera all' aria; cristallizza in lunghi prismi quadrilateri terminati da sommità diedre; si scioglie nell' alcool ed è solubilissimo nell' acqua producendo un certo stridore appena vi si mette a contatto. Al fuoco quest' acido perde prima l'acqua di cristallizazione, poi si scompone senza lasciare il carbone, ma in vasi chiusi può anche ottenersi in parte sublimato, ed allora attira l' acqua dall' aria. Esso può ossidare il piombo, il ferro, lo bismuto, il nickel, lo stagno, il cobalto, lo zinco ed il manganese. Può sciogliersi nell' acido nitrico ed idroclorico senza scomporsi. Quest' acido è composto dopo l' analisi de' Sigg. Gay-Lussac, Thenard e Berzelius, dall' ossigeno, idrogeno e carbonio, nelle proporzioni seguenti.

Gay-L. e Th. Idrog. 2, 745 + carb. 26, 566 + ossig. 70, 689.

Berz. IC^{12} O^{18} 2710, 6 C = 33, 25 O = 66, 41 I = 0, 24.

Usi - L'acido ossalico è utilissimo a' chimici per iscrovrire la calce, ma con più successo si adopra l' ossalato di ammoniaca. Qualche grano del primo o del secondo posto nell' acqua di pozzo vi forma intorbidamento e quindi si precipita l' ossalato di calce. Serve nella tintura a togliere le macchie di ferro sulle stoffe; è opportuno per distruggere quelle d' inchiostro di gallato di ferro, e può servire invece dell' acido citrico per le limonate.

Acido malico o pomico.

1927. Quest' acido scoperto da Schéele nel 1785 e chiamato *acido malico*, perchè fu trovato abbondante ne' frutti acidi, soprattutto nelle poma venne anche chiamato *acido pomico*. Esso però ottenuto col processo dell' autore che lo ha scoperto, non è puro.

Danovan credè aver trovato un altro acido particolare nelle bacche del *sorbus aucuparia*, che chiamò *acido sorbico*, ma le ulteriori sperienze di Braconnot, e Labillardiére, fecero conoscere che l'acido sorbico era analogo all' acido malico o po-

mico di Schéele, il quale sembrava apparentemente diverso dal primo, perchè meno puro.

Per avere quest' acido si preme il succo delle poma, o del *sempervivum tectorum*, e si scompone con acetato di piombo. Il precipitato si tratta con acido solforico, e poi col litargirio ed idrogeno solforato, come abbiam detto per l'acido ossalico. Si può avere anche trattando lo zuccaro con tre parti di acido nitrico, ma allora è sempre colorato e meno puro.

L'acido malico è bianco; cristallizza in mammeloni; non ha odore, ed il sapore è forte e quasi analogo a quello dell'acido citrico e tartarico. Esposto all' aria ne attira l'umido; è solubilissimo nell' acqua, ed anche nell' alcool. Riscaldato in una storta, prima si fonde, poi sviluppa l'acqua che contiene, e finalmente si scompone dando luogo ad un piccolo residuo di carbone ed a due acidi che si volatilizzano, uno allo stato liquido, e l' altro sotto forma di aghi bianchi.

L' acido nitrico cambia quest' acido in acido ossalico. Esso non intorbida la soluzione di nitrato di argento e quella di nitrato di piombo. Vauquelin lo riguarda come composto da 28, 3 di carbonio, 54, 9 di ossigeno, e 16, 8 d' idrogeno. Tenard crede però che la quantità di ossigeno debba esser maggiore, mentr' essa non trovasi, com' è in tutti gli altri acidi vegetali, in eccesso per rapporto all' idrogeno, e sembra ciò anche straordinario come l'acido nitrico scomponendosi sullo zuccaro non ceda a' suoi componenti altro ossigeno.

L'acido malico, o pomico non ha usi. Esso può formare de' sali che chiamaremo *pomati*.

S e z i o n e II.

Acidi prodotti solo dalla natura.

Acido benzoico.

1928. Blaise de Vigénere ottenne quest' acido da molti balsami, ma poichè fu trovato in quantità maggiore nel *belgiuino* (§. 1774), venne perciò chiamato *acido benzoico*.

Quest' acido può aversi con diversi processi. Nelle formacie si mette ordinariamente il belgiuino in pezzi in un vaso di argilla sormontato da un cono di cartone, e si riscalda leggiermente per volatilizzare l'acido che si sublima nell' interno del cono in tanti belli aghi bianchi molto lucidi. Un'azione di fuoco più forte scompone la materia vegetale del

belgiuino, e ne volatilizza molto olio empireumatico che rende colorato e fetido l'acido benzoico.

Il processo di Schéele consiste nel far bollire per poco tempo un miscuglio di 4 parti di belgiuino in polvere, una parte di calce estinta, e 10 a 12 parti di acqua. Si filtra il liquido e dopo averlo concentrato si scompone il benzoato di calce che contiene, coll'acido idro-clorico, il quale si unisce alla calce e l'acido benzoico si precipita sotto forma di polvere bianca.

Siccome quest'acido può essere sovente mescolato ad una materia resinosa che lo rende colorato, per separarla si riscalda leggiermente in una storta munita di recipiente, coll'eguale peso di acido nitrico a 25, fino a che il liquido sia svaporato a secchezza. Con questa operazione l'acido nitrico non altera l'acido benzoico ma distrugge la materia resinosa; allora basta stemperare la massa secca rimasta nella storta con acqua bollente, e filtrare la solnzione così calda, perchè l'acido benzoico cristallizzi col raffreddamento.

Quest'acido può anche aversi dalle orine dei quadrupedi erbivori, ed allora basta concentrarle e scomporle con acido idroclorico perchè l'acido benzoico si precipiti.

L'acido benzoico è bianco e leggiermente duttile; cristalliza in lunghi prismi bianchi, opachi, e setolosi. Allo stato puro non ha odore, ma unito alla resina ne prende uno grato ed ossai forte, che può paragonarsi a quello del belgiuino. Il suo sapore è piccante ed un poco amaro; cambia in rosso il tornasole; si scioglie in meno di 50 parti di acqua a $+16.^{\circ}$, ed in 12 parti di questo liquido bollente, che depone poi per la maggior parte col raffreddamento in belli cristalli setolosi; esso è più solubile nell'alcool dal quale viene precipitato in fiocchi coll'acqua. L'aria non lo altera. Riscaldato all'aria spande dei fumi bianchi che sono molto irritanti, e s'infiammano all'accostarvi una candela accesa; allorchè si fa raffreddare dopo fuso, si rappiglia in una massa che presenta nella superficie, come lo zolfo, de' cristalli raggianti.

Gli acidi minerali anche i più forti, hanno poca azione sull'acido benzoico, e quel che più sorprende è, che l'acido nitrico può scioglierlo senza scomporsi. Dietro l'analisi del Sig. Berzelius quest'acido è composto da 74, 71 di carbonio, 20,02 di ossigeno, 5, 27 d'idrogeno. Dopo ciò esso contiene due volte dippiù d'idrogeno che ne bisogna per saturare l'ossigeno (*Ann. de chim t. XCIV, pag. 315.*).

L'acido benzoico era prima frequentemente usato in medicina sotto il nome di *fiori di belgiuino*, ma presentemente di rado viene prescritto nella terapeutica, e si preferiscono i bal-

saini che lo contengono. Unito alle basi forma de' benzoati che sono di qualche utile nell' analisi chimica.

Acido citrico.

1929. L' esistenza di un acido particolare nel succo de' cedri e delle arance era conosciuta da epoca remota. Georgi fu il primo che pervenne a separarne la mucilagine, ma Schéele fu quello che indicò un processo chimico ragionato per avere questo acido, e lo chiamò *acido citrico*, perchè l' ottenne dai cedri.

Quest'acido accompagna quasi tutte le frutta immature che hanno sapore acido, ma trovasi allora in unione dell' acido malico, e giammai combiuato a basi salificabili, meno che a pochissima calce. Per ottenere l' acido citrico col processo di Schéele, si preme il succo de' limoni, si lascia per ore 12 in riposo e quindi, dopo averlo riscaldato fino all' ebollizione, si passa per tela stretta, e poi così caldo si satura col marmo in polvere molto fina. Si forma allora citrato di calce quasi insolubile perfettamente, e la mucilagine coagulata iu parte col calore, è separata colle lozioni del citrato indicato. Questo deposito ben lavato e prosciugato si tratta con tre volte il suo peso di acido solforico di una gravità specifica di 1, 15, allungato con 10 parti di acqua, e si riscalda dolcemente il miscuglio, agitandolo continuamente con una spatola di vetro. Dopo mezz'ora di reazione dell' acido sul citrato, si troverà che la calce sarà separata dall' acido citrico formandosi solfato di calce, ed il liquido conterrà l' acido citrico, poco solfato di calce, e la materia mucilaginosa. Si filtra, si lava il deposito sul filtro, ed i liquidi riuniti si concentrano quasi a consistenza sciloppsa e si lasciano raffreddare, L'acido citrico cristallizza dopo due a tre giorni (1).

---

(1) La difficoltà talvolta di avere quest' acido cristallizzato, ha indotto i chimici a trovare de' mezzi meno equivoci. Di fatti Dize seguendo il consiglio di Schéele, di mettere cioè sul citrato di calce un eccesso di acido solforico, ha conosciuto che questo giova ancora a distruggere la materia mucilaginosa. Thenard suppose che l' acido nitrico potesse essere più utile. Io ho verificato ciò aggiungendo poca quantità di quest' acido sull' acido citrico caldo, concentrato a consistenza sciloppsa, sino a che cominciava ad oscurarsi. L'acido nitrico lo scolorò quasi completemente e dopo 24 ore di riposo ottenni una quantità di acido cristallizzato, che depurai con altre soluzioni e cristallizzazioni.

L'acido citrico crissallizza in prismi romboidali, i cui piani s' intersecano ad angoli di circa 60 e 120. Ha sapore acido assai forte; non ha odore; è solubile nell' alcool. Distillato in vasi chiusi si scompone e cambiasi in parte in un nuovo acido, che descriveremo col nome di *acido piro-citrico*. Riscaldato in vasi aperti si fonde, esala un vapore acre, e si volatilizza completamente. L' acido nitrico lo cambia in acido ossalico col calore.

L'acido citrico versato nell' acqua di barite la intorbida, ma un eccesso di acido scioglie il precipitato formato; ciò che non avviene se l' acido citrico contiene acido solforico, perchè il solfato di barite è affatto insolubile. Lo stesso avviene colla calce e strontiana. Esso indorbida l'acetato di piombo, ma non ha azione sul nitrato di questo metallo.

L' acido citrico serve a formare delle limonate acide, ed a preparare de' *citrati* in chimica. Esso, dopo l' analisi di Gay-Lussac e Thenard, è composto, in peso, da 33, 811 di carbonio, 59, 859 di ossigeno, e 6, 330 d' idrogeno. Berzelius porta la proporzione del primo a 41, 40; quella del secondo a 54, 96, e quella dell'ultimo a 3, 64. (*Rech. Phys-chim.; et Ann. de chim. t. XCIV, pag. 170.*).

Acido tartarico.

1930. Muhamel, Margraff e Rouelle il giovine furono i primi ad ammettere l'esistenza di quest' acido nel bi-tar-

---

Ad oggetto poi di conservare il succo de' cedri e trasportarlo ne'lunghi viaggi si sono proposti diversi mezzi. Nelle Indie Orientali si contentano di concentrare il succo de' cedri e ne separano così la mucillagine che parte si precipita in fiocchi, e parte forma una schiuma che si toglie facilmente. Il liquido filtrato si espone ad un freddo di — 4. e l' acqua che si congela viene separata successivamente sino a che il ghiaccio formato ha sapore acido. Così l' acido citrico viene concentrato e conserva il sapore e l' odore dell' acido del cedro, ma non può cristallizzare, ciò che fa credere che l' acido solforico ne alteri la sua natura. Brugnatelli consiglia di aggiungere l' alcool al succo dei cedri per precipitarne la mucillagine, e poi chiuderlo in bocce di vetro per trasportarlo ne' luoghi ove mancano i cedri. Finalmente si unisce facilmente allo zuccaro bianco, e si ottiene un *zuccaro acido* che è opportuno per prepararne delle limonate, sciogliendolo solo nell' acqua fredda.

Per avere l' acido citrico alcoolizzato descritto, basta unire once 4 di buono alcool a libbre due di succo di cedro, e filtrare il miscuglio dopo 12 a 15 ore, per indi conservarlo in bocce chiuse.

trato di potassa (cremore di tartaro, V. tartrati), ma Schéele pervenne ad isolarlo e ad averlo puro.

Si ottiene l' acido tartarico facendo un miscuglio di 5 libbre di cremore di tartaro in polvere finissima e 50 libbre di acqua, che si riscalda sino all'ebollizione. A questa temperatura si satura l' eccesso di acido tartarico col marmo in polvere, e si raccoglie il tartrato di calce sul filtro. Il liquido, che debbesi considerare tartrato neutro di potassa, si scompone con una soluzione concentrata d' idroclorato di calce sino a che non formasi più precipitato. Si ottiene con questo mezzo altro tartrato di calce che si raccoglie sul filtro come il primo, ed il liquido contiene l' idroclorato di potassa che può aversi colla svaporazione. Si tratta questo tartrato di calce, dopo averlo ben lavato e prosciugato, con 3/5 del suo peso di acido solforico concentrato ed allungato con 4 parti di acqua, e si procede come abbiamo esposto per iscomporre l' ossalato di piombo, nella preparazione dell' acido ossalico. L' acido tartarico depurato dall' acido solforico col litargirio, e dal piombo coll' idrogeno solforato, si concentra sino a consistenza scilopposa e si lascia cristallizzare.

Quest' acido è solido, bianco, cristallizza dopo qualche giorno e con difficoltà in lamine (1) larghe e leggiermente divergenti. Ha sapore acido assai forte, è solubilissimo nell' acqua; è poco solubile nell'alcool; è inalterabile all' aria, allorch' è solido, ma capace di muffire quando trovasi sciolto in molt'acqua e posto in contatto dell' aria. Esposto al fuoco, prima si fonde poi si gonfia, e finisce coll' emanare un odore particolare, quasi analogo a quello dello zuccaro posto alle stesse circostanze, scomponendosi completamente e lasciando molto carbone. Alla distillazione l' acido tartarico dà un altro acido particolare, che chiamaremo *acido piro-tartarico*. L' acido tartarico è scomposto anche dall' acido nitrico, ed è mutato in acido ossalico. (2)

L' acido tartarico, come l' acido citrico, intorbida le solu-

---

(1) Ho ottenuto de' grandi prismi esaedri lunghi, da una soluzione alquanto concentrata di acido tartarico mercè una svaporazione spontanea di 6 a 7 mesi.

(2) Si è creduto che l' acido borico avesse formato coll' acido tartarico un composto solubilissimo, ma Vogel ha provato che i due acidi sono nello stato di semplice miscuglio, e che possono facilmente separarsi coll' acqua la quale scioglie l' acido tartarico, e lascia l' acido borico perchè pochissimo solubile (*Journ. de Pharm.*, *t. II. 420; et t. III p. 4.*).

zioni di calce, di barite, e di strontiana, ed il precipitato si scioglie con un eccesso dell' acido suddetto. L' ammoniaca però non fa riprodurre quello formato nell' acqua di calce, perchè somministra un sale doppio solubilissimo che non si scompone da quest'alcali. Quest' acido produce nelle soluzioni di potassa un precipitato che un eccesso di acido non può disciogliere. Lo stesso avviene nelle soluzioni concentrate di soda e di ammoniaca (Thenard).

L'acido tartarico serve a' chimici come reagente della potassa, poichè il bi-tartrato (*cremore di tartaro*) che si forma, è pochissimo solubile (1). Esso può in molte circostanze rimpiazzare l' acido citrico, sopratutto nelle limonee artificiali. Dopo l' analisi di Gay-Lussac e Thenard, esso è composto da 24, o5o di carbonio; 69, 321 di ossigeno; 6, 629 d' idrogeno. L'analisi di Berzelius poi dà 36, 11 di carbonio; 59, 92 di ossigeno; 3, 29 d' idrogeno.

Acido paratartarico (Acido racemico).

1931. È l'acido che venne scoperto a Thann, nelle Vosges, da un fabbricatore di acido tartarico, che lo estraeva dal succo delle uve acerbe e che lo vendeva per acido ossalico. Esaminato dipoi da John nel 1819 e da Gay-Lussac e Walchner nel 1829 fu trovato essere un acido distinto a cui furon dati diversi nomi. Berzelius però vi sostituì quello di *paratartarico* perchè isomerico con l' acido tartarico, che ha cioè la stessa composizione ma caratteri diversi.

Per estrarre quest' acido si satura il tartaro de' vini acidi col carbonato di soda e si fa cristallizzare il tartrato di potassa e di soda che ne risulta. Il paratartrato doppio resta nell' acqua-madre, la quale si scolorisce prima col carbone animale e poi si scompone con una soluzione d'idroclorato di calce, ed il precipitato trattasi coll' acido solforico nella stessa guisa che il tartrato di calce per aver l'acido tartarico §. 1930. La soluzione ritiene l'acido tartarico ed il paratartarico, ma quest' ultimo si depone il primo in forma di cristalli, e l'acido tartarico non cristallizza se non quando l' acqua-madre si concentra fino a consistenza di sciroppo.

L' acido paratartarico cristallizza in prismi o in rombi obli-

---

(1) L'idro-clorato di platino si preferisce a quest' ocido per iscovrire la potassa (V. Analisi delle pietre ec.).

qui perfettamente diafani. Ha sapore acido assai forte come l' acido tartarico; non ha odore. Riscaldato in vasi chiusi si scompone come quest'ultimo e dà un liquido acido di natura particolare. Esso ha la stessa capacità di saturazione e la stessa composizione che l' acido tartarico; ma i sali che forma, cioè i paratartrati, presentano delle differenze rimarchevoli per non poterli confondere. Esso è composto da

Carb. 36, 31 + Os. 60, 19 + Idr. 3, 00.

Acido gallico.

1932. Schéele ottenne nel 1786 quest'acido dalla decozione di noce di galla lasciata in contatto dell' aria per due mesi circa, e sebbene lo avesse trovato anche in molte cortecce astringénti, perchè contenevasi in quantità maggiore nella noce di galla, lo chiamò *acido gallico*.

La difficoltà di separare l' acido gallico dal tannino cui è sempre unito, ha fatto proporre diversi processi per averlo isolato, ma niuno di questi lo somministra puro. Noi ne rapporteremo i migliori conosciuti.

1933. *Processo di Schéele* — Si fa un infusione per 3 a 4 giorni con una parte di galla di Alep, o nostrale in polvere, ed 8 parti di acqua, e si lascia in un vaso coverto da una carta forata per due mesi circa. L' infusione allora trovasi svaporata quasi a secchezza, e si forma una muffa nella sua superficie, sotto la quale rinviensi un precipitato cristallino. Si toglie la muffa suddetta, il deposito si comprime in una tela stretta, e si tratta con acqua bollente. Il liquido che tiene l' acido gallico si filtra, si svapora lentamente, e l'acido si depone col raffreddamento dopo alcune ore in forma di cristalli griggiastri granellosi e stellati. Quest' acido così ottenuto si depura mettendolo in un matraccio a collo lungo con 8 parti di acqua ed 1/6 di carbone animale in polvere (1), si riscalda ad un colore di 80°, e tenuto così sul fuoco per un quarto di ora, appena filtrato deporrà i cristalli di acido gallico bianchissimi col raffreddamento.

1934. *Processo di Braconnot* — È analogo a quello di Schéele, ma egli impiega 4 parti di acqua per l' infusione, e

(1) Questo carbone si ha calcinando le ossa sino a che divengono perfettamente nere, e ridotte in polvere si trattano con acido idroclorico per separarne il carbonato di calce, e poi si lavano con acqua.

la filtra per tela; la mette poi in un matraccio che lascia ad una temp. di 18 a 25° per due mesi. Dopo questo tempo trovasi nel fondo del liquido un deposito bigio di acido gallico impuro, e dopo separata la muffa, concentra il liquido per avere altro acido col raffreddamento, che poi depura come quello di Schéele.

1935. *Processo di Fiedler* — Si fa bollire un oncia di galla in polvere con 16 once di acqua, sino a che si riducano ad 8 once di liquido; si filtra, vi si aggiungono due once di allume, e si precipita l' allumina col carbonato di potassa, agitando continuamente il liquido. Si lascia deporre il precipitato, che si raccoglie dopo 20 a 24 ore sul filtro; si lava con acqua calda sino a che questo liquido non più annerisce la soluzione di ferro, ed il liquido che si ottiene sotto il filtro si concentra per avere l'acido gallico cristallizzato. L'acido così ottenuto può depurarsi maggiormente colla sublimazione (Davy).

1936. *Processo di Ricter* — Si mette in infusione nell'acqua fredda la galla in polvere finissima, e si agita frequentemente il miscuglio. Dopo 3 a 4 giorni si passa il liquido per tela fitta, si preme la polvere ridotta a forma di polpa allo strettojo, ed i liquidi riuniti si filtrano di nuovo e si evaporano lentamente sino quasi a secchezza. La massa bruna e fragile che si ottiene, ridotta in polvere si tratta coll' alcool puro, il quale scioglie l'acido gallico e lascia il tannino. Si ripete l'azione dell' alcool sul residuo sino a che più non si colora sensibilmente, e quindi le soluzioni riunite si evaporano quasi a secchezza in una storta, per ritrarne l'alcool. Si versa nella storta l'acqua distillata, e si riscalda leggiermente per operare la soluzione dell'acido gallico, la quale poi filtrata e concentrata dà l'acido cristallizzato. Siccome questo processo può preferirsi agli altri, così volendo avere semprepiù puro l'acido indicato, possono ripetersi le soluzioni alcooliche, quindi quelle coll'acqua come le precedenti, perchè il tannino sarà separato compiutamente.

1937. *Processo di Deyeux* — Si distilla ad un colore moderato la galla ridotta in piccioli pezzi, e si sospende l' operazione allorchè comincia l'uscita dell' olio empireumatico. L'acido gallico si sublima in piccole lamine cristalline brillanti ed argentine, che hanno tutte le proprietà dell' acido gallico.

1938. Barruel si contenta di separare il tannino dalla decozione di galla per mezzo dell' albume d'ovo che lo precipita, ed il liquido filtrato, allorchè più non s' intorbida mercè altro albume di ovo, si evapora a secchezza, e la massa si

tratta coll' alcool a caldo, il quale darà coll' evaporazione quest' acido cristallizzato. Questo processo oltre che dà poco acido gallico, ma ripetuto da noi ci ha offerto delle difficoltà nell'ottenere il liquido filtrato esente da miscuglio di albume di ovo e tannino, e dal conoscere per conseguenza quando non deve versarsi più albume di ovo, atteso l' intorbidamento perenne nel liquido suddetto.

L' acido gallico ottenuto con questi processi è per altro sempre identico, ad onta che i chimici non lo credessero ancora nello stato puro. Esso cristallizzato, è in fini aghi setolosi, che si depongouo quando quest' acido si scioglie nell' acqua calda mercè il suo raffreddamento. Ha sapore debbole, ma cambia in rosso la carta di tornasole, ed allorchè si tiene per poco sulla lingua, lascia un impressione zuccherina, analoga a quella della dulcamara. Esposto al fuoco si scompone in parte, ed il rimanente si svapora e cristallizza in lamine brillanti che si attaccano al collo della storta. Esso è solubile in tre volte il suo peso di acqua bollente, ed in 20 parti di questo liquido freddo.

L'acido gallico serve a' chimici qualche volta per iscovrire il ferro allo stato salino, ma allora può anche invece di quest' acido, o sospendersi dei pezzetti di galla nel liquido ove si sospetta il ferro, perchè si forma una nuvoletta grigia dopo alcuni minuti; o adoprare collo stesso successo la tintura alcoolica di galla. Quest' acido unito al tannino viene freqnentemente usato nella tintura,

Dopo l' analisi di Berzelius, l' acido gallico è composto da 57, 08 di carbonio; 37, 89 di ossigeno, e 5, 03 d' idrogeno, o da 2 volumi d' idrogeno, 2 volumi di vapore di carbonio, ed 1 di ossigeno.

Acido fungico.

1939. Quest'acido è stato trovato da Broconnot in quasi tutt'i funghi. Egli lo ha rinvenuto ancora unito alla potassa nel fungo della noce, ed allo stato libero nella pezziza nera. Per ottenerlo, si preme il succo del primo, si fa bollire per coagulare l' albumina, la quale si separa sul filtro, ed il liquido si concentra a consistenza di estratto. Si tratta questo estratto con alcool più volte per separare altre sostanze, e lasciare il fungato di potassa, il quale poi si scioglie nell'acqua e la soluzione si scompone con acetato di piombo. Si forma fungato di piombo insolubile ed acetato di potassa che rimane nel liquido; si fa digerire il fungato di piombo nell' acido sol-

forico debole coll'aiuto del calore per separarne il piombo, ed il liquido ottenuto ch'è l'acido fungico unito a poca materia animale, si satura coll'ammoniaca, e si fa cristallizzare più volte il fungato che si ottiene. Si scompone questo fungato con acetato di piombo, ed il precipito si tratta come il precedente coll'acido solforico, il quale ne separa l'ossido di piombo allo stato di solfato e lascia l'acido fungico in soluzione. L'acido fungico è bianco, ha sapore molto acido, non cristallizza ed è deliquescente. Esso può formare de' sali distinti che conosceremo col nome di *fungati*.

Acido boletico.

1940. Braconnot facendo bollire il succo del *boletus pseudoigniarius* per coagularne l'albumina, filtrando e svaporando il liquido a secchezza, e trattando la massa con alcool, ebbe un residuo il quale perchè formato dal *boletato di potassa* fu sciolto nell'acqua e scomposta la soluzione con nitrato di piombo. Il precipitato stemperato con acqua, trattato con idrogeno solforato, ed evaporato il liquido diede de' cristalli di acido boletico impuro il quale fu separato da un sale di calce col mezzo dell'alcoole per averlo più puro ed in cristalli prismatici quadrilateri. Quest'acido ha il sapore del cremore di tartaro, arrossa il tornasole, si sublima senza scomporsi, ed è poco solubile nell'acqua. (*Braconnot, Ann. de chim. t. LXXX, p. 283*).

Acido igasurico, o *stricnico.*

1941. Pelletier e Caventou hanno ottenuto un acido particolare da diverse piante del genere *stricnos*, come dalla noce vomica, dalla fava di S. Ignazio, ec (§. 1728, e 1729.) a cui han dato il nome di *acido igasurico*, e quindi fu chiamato anche *acido stricnico*. Essi ottennero quest'acido, la cui esistenza però non è ancora bene stabilita, dalla noce vomica, la quale è composta secondo gli stessi autori, da igasurato di stricnina; cera; un olio concreto; una materia colorante gialla; gomma; amido; bassorina, e fibbra vegetale. (*V. Ann. de chim. et de Phys. t.* X, *p. 167*).

Acido chinico.

1942. Vauquelin ha rinvenuto nella china quest' acido unito alla calce (§. 1687.), da cui lo separa, trattando coll'al-

cool l'estratto acquoso di china, e sciogliendo il residuo nell'acqua. La soluzione abbandonata ad una lenta svaporazione dà de' cristalli di chinato di calce, i quali si sciolgono nell'acqua e si scompone la soluzione coll' acido ossalico, che ne precipita la calce e lascia l'acido chinico.

Quest'acido è bianco; cristallizza, difficilmente, in lamine divergenti indeterminate, arrossa fortemente il tornasole, ed ha sapore acido duiso. Esposto al fuoco si fonde, si volatilizza in parte, e dà, secondo taluni chimici, l'acido piro-chinico; ma un calore più forte lo scompone come le altre sostanze vegetali. L'aria non lo altera. È solubile nell' acqua, e può cristallizzare allorchè la soluzione è svaporata a consistenza sciropposa (*Ann. de chim. t. LIX*, *162.*)

Acido cramerico.

1943. Peschier ha rinvenuto un acido particolare nella radice di ratania (*crameria triandrla*, (§. 1703.) a cui ha dato il nome di *acido cramerico*. Secondo lo stesso autore quest' acido, ch' egli crede nuovo, ha sapore stittico assai vivo, non cristallizza, e la sua affinità per la barite è sì forte, che il cramerato di questa sostanza non è intorbidato dall'acido solforico, quando era conosciuto sinora che quest' acido esercitava per la barite la più grande affinità (*Journ. de Pharmacie*, *t. VI*, *p. 34.*).

Acido laccico.

1944. John ha trovato quest' acido nella lacca in bastoni (§. 1753.) dalla quale lo separa trattandola successivamente coll'acqua, coll' alcool, coll'etere. Dopo che l' acqua più non si colora sulla lacca in polvere, svapora la soluzione a secchezza, scioglie la massa nell' alcool, la svapora anche a secchezza, ed il residuo lo tratta coll'etere. La soluzione eterea concentrata dà un liquido sciropposo di color giallo di vino chiaro, che sciolto in poco alcool lascia precipitare la resina coll'acqua e l' acido resta nel liquido.

Quest'acido non cristallizza, ha colore giallognolo, ha sapore acre, si scioglie nell' acqua, nell' alcool, e nell'etere; precipita in bianco le soluzioni di piombo e di ferro, e non altera quelle di mercurio e di argento.

Acidò meconico.

1945. Sertuerner, farmacista ad Eimbeck, scoprì nell'op-

pio un acido particolare che chiamò *acido meconico.* Esso trovasi in questa sostanza unito alla morfina (§. 1861.), da cui può separarsi col processo indicato dal Sig. Robiquet, che si reputa il migliore. Si fa un infusione di oppio, si filtra, e si riscalda con poca magnesia. Il meconato di magnesia formato (§. 1861.) si depura lavandolo prima con acqua fredda, poi con alcool diluito, e finalmente con alcool concentrato e bollente. Siccome il meconato ritiene ancora poca materia colorante, così si scioglie a caldo nell'acido solforico debole, e la soluzione di color bruno si scompone con una soluzione d' idroclorato di barite. Formasi precipitato leggiermente rosso, composto di meconato e solfato di barite. Questo precipitato lavato, si mette a macerare ad un calore moderato coll' acido solforico debole, per iscomporre il meconato di barite, e cambiare quest'ultima in solfato. Si filtra il miscuglio, si lava il residuo con molt' acqua, ed i liquidi riuniti si concentrano; l' acido meconico si separa anche prima di raffreddars' il liquido così concentrato, e forma delle piccole ramificazioni di color giallo-rossiccio. Per averlo scolorato compiutamente dalla materia colorante, si lava con acqua fredda, e seccato si sublima ad un lento calore prolungato (1).

L' acido meconico è bianco, ha sapore fortemente acido e lascia un impressione amara nella bocca; è solubile nell' acqua, nell' alcool, e nell' etere. La sua soluzione colora in rosso-ciliegio quella di ferro, ed allorchè questa viene riscaldata, lascia precipitare il ferro allo stato di protossido.

Allo stato puro quest' acido non intorbida l' acqua di barite, ma unito alla materia colorante scompone anche l' idroclorato di barite; dal che si deduce che questa sostanza aumenta l' affinità per la barite (*Ann. de Chim. et de Phys. t. V. pag. 21, et pag. 280*).

Acido equisetico.

1946. Braconnot lo scoperse nell'*equisetum fluviatile* da cui l'ottenne feltrando il suo succo espresso dai rami freschi e svaporandolo a consistenza di sciroppo, dopo aver separato i sali che si

(1) Il Sig. Chonland tratta direttamente il meconato di barite coll' eguale peso di acido borico vetrificato, e dopo averli ben triturati insieme li mette a sublimare in un matraccio di vetro ad un lento calore. L'acido meconico si sublima sotto forma di belle squame, o lamine brillanti.

depongono durante l' evaporazione, e trattando il residuo coll' alcoole bollente. Ciò che l'alcool non attacca si fa sciogliere nell' acqua, si precipita il liquido coll' acetato di barite, si decanta, e si evapora a secchezza; si tratta la massa coll' alcool, ed il residuo si scioglie un altra volta nell' acqua e si precipita la soluzione coll' acetato di piombo. Il precipitato, che è un equisetato di piombo, si decompone coll' acido solforico e coll' idrogeno solforato come si è detto per aver l'acido citrico e tartarico puri, e si avrà così isolato l' acido equisetico, che si depura poi coll' alcool che non lo scioglie.

Quest'acido cristallizza in aghi confusi, è alquanto colorato ma può aversi bianco trattandolo col carbone animale ec. Ha sapore fortemente acido e cambia in rosso il tornasole. Non si altera all' aria. Si fonde al calore, e poi si scompone. È poco solubile nell' acqua, ma si combina alle basi e forma de' sali che sono stati appena esaminati.

Acido pettico.

1947. Fu anche scoperta da Braconnot nella carota gialla e poi in altre frutta. Il nome di *pettico* fu derivato dal greco che indica coagulo. Per averlo si preme il succo delle carote gialle, si lava il residuo con acqua pura e si preme. Si diluiscono dopo 50 parti di materia così lavata in 300 parti di acqua piovana, vi si versa a poco a poco una soluzione di una parte di potassa pura, o meglio il suo carbonato, si fa bollire per pochi minuti, e si passa per tela il liquido così bollente. Se questo avrà bollito abbastanza dovrà rappigliarsi in gelatina coll' aggiugnervi poco acido, all' opposto si prosegue la bollitura. Il liquido che contiene oltre alle altre materie estratte dalla radice, il pettato di potassa, si scompone con una soluzione di cloruro di calcio, ed il precipitato in forma di gelatina insolubile nell' acqua, si tratta con acido idroclorico che scioglie la calce e lascia l'acido pettico, il quale poi si depura lavandolo coll' acqua: esso allora è sotto forma di una gelatina scolorata.

L'acido pettico è pochissimo solubile nell'acqua fredda, ma più solubile allorchè è calda; ed allora si precipita in gelatina col mezzo dell' alcool, dell' acqua di calce o di barite ec. Esso arrossa il tornasole, e forma anche de'sali colle basi, ma questi sono stati appena esaminati.

Acido mellitico (onigstico).

1948. Klaporth scoprì quest'acido nella *mellite*, (onigstein) detta anche *pietra di mele*, ove trovasi unito all'allumina. Per averlo si fa bollire la mellite ridotta in polvere in 70 parti di acqua, e si filtra. L'allumina sarà separata sul filtro, ed il liquido contiene l'acido mellitico che può aversi cristallizzato concentrandolo col calore.

L'acido mellitico cristallizza in aghi sottili che si riuniscono in globoli, o in piccoli prismi; ha sapore dolce sulle prime, ma poi diviene acido, é quindi amaro. Posto sopra una lamina di metallo riscaldata, si scompone, ed emana un vapore grigio che non ha odore molto sensibile. Esso forma de'precipati solubili nell' acido nitrico, nell' acqua di calce, di barite, e di strontiana; de' precipitati bianchi negli acetati di barite, di piombo e nel nitrato di mercurio, e quelli che produce nell'acetato di rame e nel nitrato di ferro, sono, il primo verde e l' ultimo colore isabella. Una delle proprietà più importanti di quest' acido, è quella di precipitare anche il solfato di calce nell' acqua di pozzo, ciò che potrebbe farlo confondere coll'acido ossalico.

Acido menispermico.

1949. Boullay crede di avere rinvenuto un acido particolare nel *menispermum cocculus*, ma siccome non è stato ancora ottenuto allo stato puro e separato dalla picrotossina, così i chimici non ammettono come certa la sua esistenza (V. Picrotossina al §. 1904.)

Acido morico.

1950. Quest'acido conosciuto anche co' nomi di *acido morossalico*, ed *acido morolinico*, è stato ottenuto da Klaproth da una concrezione di calce trovata sulla corteccia del celso bianco (*morus alba*). Per averlo si tratta la corteccia del celso bianco coll' acqua distillata bollente, e si concentra il liquido filtrato per averne il morato di calce. Si scompone questo sale con acetato di piombo a caldo, e formasi acetato di calce e morato di piombo insolubile, il quale lavato si tratta come l' ossalato di piombo (§. 1926). L' acido morico cristallizza in piccoli prismi o in aghi finissimi di color di legno pallido; ha sapore alquanto acre e cambia sensibilmente in rosso

il tornasole. Esso non si altera all'aria ; si scioglie nell'acqua e nell'alcool e non precipita la maggior parte delle soluzioni metalliche. Riscaldato in vasi chiusi dà un acqua leggiermente acida, e sublimasi un poco di acido morico non alterato in cristalli bianchi prismatici. Quest'acido non ha usi.

Acido reumico.

1951. Henderson credè aver trovato un acido particolare ne' steli del rabarbaro, a cui diede il nome di *acido reumico*, ma poco dopo fu da Lassaigne provato ch' esso era l' acido ossalico (*Ann. de chim. et de phys. VIII, 362*).

Acido dello Stricnos., o *Pseudo-Kinico.*

1952. Quest'acido è stato annunziato solamente da Vauquelin nel *Bollettin de la Société Philomatique* (*mars 1823.*), e che poteva aversi dallo *stricnos* di cui ne porta il nome. Ma s' ignora il processo per averlo, ed i caratteri che possono distinguerlo.

Acido lattucico.

1953. È stato attenuto da Pfaff precipitando col solfato di rame o coll' acetato di piombo il succhio della *lactuca virosa* chiarito e feltrato. Il precipitato lavato, stemprato nell' acqua e trattato coll' idrogeno solforato per separare tutto il piombo o il rame allo stato di solfuri, lascia l'acido lattucico nel liquido da cui si ha poi deposto in cristalli colla svaporazione.

L' acido lattucico è solido, ha sapore fortemente acido che somiglia all' acido ossalico dal quale differisce perchè precipita abbondantemente in verde le soluzioni de' sali neutri di protossido di ferro, ed in bruno quella di solfato di rame.

Quest' acido è stato combinato solo alla magnesia e le altre sue proprietà come acido non sono state abbastanza esaminate. Il *lattucato di magnesia* è poco solubile.

Acido caincico.

1954. Pelletier e Caventou scopersero quest' acido nella radice del chiococca racemosa (*radix coincæ*), da cui l'estrassero acidolando coll' acido idroclorico una decozione molto con-

centrata di questa radice, lasciandola dopo in riposo per più giorni: l' acido caincico si depone a poco a poco in cristalli.

Quest' acido è pochissimo solubile nell'acqua, ma solubilissimo nell' alcoole, ha sapore dapprima poco sensibile, ma poi diviene amaro e disaggradevole. Al fuoco si scompone e distillato non dà ammoniaca. Cambia in rosso il tornasole e si combina alle basi, ma i sali che può formarvi non vennero abbastanza studiati. Analizzato quest' acido da Liebig ha dato:

Ossig. 35, 14 + Carb. 57, 38 + Idrog. 7, 48.

Acido valerianico.

1955. Supposto e scoperto da Grote nelle radici della *valeriana officinalis*, fu poi accuratamente esaminato da Penz. Per averlo si distilla la valeriana con acqua, si satura l'acido unito all' olio ottenuto nel prodotto della distillazione per mezzo della potassa, si concentra ad un piccolo volume il valerianato di potassa e si scompone con tanto acido solforico da saturar la potassa adoperata, distillando poi tutto a secchezza. Il liquido distillato presenta due strati distinti di cui il superiore è l'acido valerianico concentrato, e l'inferiore si compone da quest' acido unito all' acqua.

L'acido valerianico non ha colore ed è oleaginoso; somiglia ad alcuni acidi grassi volatili animali, e particolarmente al focenico. Ha l'odore forte della valeriana, ovvero acido-piccante. Ad un freddo di — 12 si rappiglia come il grasso. Si scioglie in 16 volte il suo peso di acqua, ed è più leggiero di questo liquido. Forma de' *valerianati* che si distinguono pel sapore zuccherino, fra i quali quello di potassa e di soda sono deliquescenti, e la maggior parte degli altri si hanno cristallizzati.

Acido lichenico.

1956. Fu estratto da Pfaff dal lichene islandico (*cetraria islandica*. Ach.) nel modo seguente: Si fa macerare una libbra di lichene nell' acqua alcalizzata con due grossi di carbonato di potassa, si satura dopo il liquido coll' acido acetico e si precipita coll' acetato di piombo. Il liquido ritiene altro acido lichenico combinato all' ossido di piombo più puro, percui fa duopo separarlo. Si tratta il precipitato di sopra stemperato nell' acqua coll' idrogeno solforato, il quale ne precipita il piombo e lascia sciolto un sale acido di calce formato dall' acido lichenico. Il liquido separato dal primo

deposito trattato anch' esso coll' acetato di piombo e poi coll' idrogeno solforato dà l' acido lichenico puro. Ma l' altro ottenuto in combinazione della calce può anche scomporsi collo stesso acetato di piombo, perchè si avrà acetato di calce e lichenato di piombo, il quale poi si tratta coll' idrogeno solforato come il prendente per isolar l' acido lichenico.

L' acido lichenico cristallizza in aghi prismatici agglomerati, non ha colore, ha sapora molto acido, e si sublima senza scomporsi. Esso forma de' sali che sono appena conosciuti.

Acido roccellico.

1957. È stato scoperto da Herem nella *roccella tinctoria*. Per averlo si tratta la roccella coll' ammoniaca concentrata, si precipita la soluzione col cloruro di calcio, si lava il precipitato, si scompone con acido idroclorico, e si tratta coll' etere per isolar l' acido roccellico, il quale poi si separa dall' etere colla evaporazione in forma di piccoli cristalli.

L' acido roccellico non ha sapore, nè ha odore. È totalmente insolubile nell' acqua anche a + 100, ma è solubilissimo nell' alcoole e nell' etere, e la soluzione alcoolica arrossa fortemente il tornasole. Riscaldato a + 130 si fonde e rappigliasi a + 122 in una massa bianca e cristallina senza che perde nel suo peso, ciò che lo caratterizza come allo stato anidro. Esposto poi ad una temperatura più elevata si scompone e si accende come la grascia. Secondo l' analisi di Liebig esso è composto da

Ossig. 21, 301 + Idrog. 10, 756 + Carb. 67, 940.

SEZIONE III.

Acidi prodotti dall' arte.

Acido ellagico.

1958. Scoperto da Chevreul quest' acido nel deposito cristallino ottenuto preparando l' acido gallico col processo di Schéele (§. 1933), si pervenne a separarlo trattando questo deposito coll' acqua bollente, la quale sciolse l' acido gallico e non agì su l' acido ellagico. Questo residuo allora fu posto in contatto di una debole soluzione di potassa pura, ed il liquido filtrato si lasciò osposto all' aria per qualche giorno. La potassa assorbì a poco a poco l' acido carbonico, e formossi un deposito di

ellegato di potassa, il quale dopo averlo ben lavato fu trattato con acido idroclorico debole, che formò un sale solubile colla potassa, e l'acido ellagico perchè insolubile fu così separato colle lozioni fatte con acqua alla temperatura ordinaria.

L'acido ellagico è in una polvere di un bianco-giallic-cio, la quale cambia leggiermente in rosso la carta umida del tornasole, ed è insolubile nell'acqua, nell'alcool e nell'etere. Esposto al fuoco si scompone ed emana un vapore giallo che si condensa in cristalli acicolari trasparenti e di un colore giallo-verdiccio. Alla fiamma di una candela non si fonde, ma brucia emanando alcune scintille luminose.

L'acido nitrico si scompone anche alle temp. di + 20 a 24°, quanto si agita con l'acido ellagico, ed il liquido si colora in rosso di sangue a poco a poco. Esso non ha usi.

Acido alloetico.

1959. È stato ottenuto da Braconnot facendo bollir l'aloe con 8 parti di acido nitrico sino che prese la consistenza sciropposa; trattata dopo con acqua fredda la massa, l'acido si ebbe precipitato comeche poco solubile.

Quest'acido, che fu chiamato dapprima *principio amaro dell'aloe*, ha color giallo, arrossa il tornasole, e distillato dà azoto, acido idrocianico, acido carbonico, gas infiammabile e carbone per residuo (*Ann. de chim. LXVIII*).

Acido canforico.

1960. Lo estrasse Kosegarten nel 1785 trattando la canfora con un eccesso di acido nitrico, come abbiamo esposto per l'acido ossalico, coobando dopo più volte l'acido che passò alla distillazione. Avendo egli impiegate 12 parti di acido sopra 1 parte di canfora, ottenne nella storta un liquido il quale col raffreddamento depose cristallizzato l'*acido canforico*. Quest'acido perchè riteneva ancora poco acido nitrico venne depurato mercè le soluzioni fatte con acqua fredda, e l'acido perchè pochissimo solubile rimase puro.

Quest'acido è bianco, cristallizza in barbe di piuma, ha sapore amaro, e l'odore è quasi analogo a quello del zafferano. Esso cambia fortemente in rosso il tornasole; non si altera all'aria; è solubile in 1/100 di acqua a + 19°, ed in 1/10 a 100; si scioglie anche facilmente nell'alcool bollente, ed in tutte proporzioni, ed allorchè la soluzione è satura, l'acido si depone per la maggior parte col raffreddamento. Esso non ha usi.

Acido succinico.

1961. Trovasi quest' acido, secondo Gelhen, nell' ambra o succino, unito a molta materia oleosa da cui può separarsi colla sola distillazione (1).

Il processo ordinario per avere quest' acido, consiste nel riempire di succino sino alla metà una storta di vetro alla quale si adatta un recipiente, e si esegue la distillazione col metodo ordinario, proseguendola sino a quando si vedrà che comincia la distillazione dell' olio empireumatico. L' acido succinico cristallizza e si condensa nel collo della storta, e nel recipiente si ottiene un liquido poco colorato il quale contiene anche dell' acido succinico.

L' acido così ottenuto non è puro. Per averlo in questo stato si scioglie nel doppio del suo peso di acido nitrico, e si distilla sino a secchezza. Tutto l' olio è scomposto, la massa lavata prima con poca quantità d' acqua a zero, poi trattata con questo liquido bollente, la soluzione filtrata e concentrata, darà quest' acido puro e cristallizzato (Guyton Morveau).

L' acido succinico è solido, bianco, trasparente, cristallizza in prismi, ha sapore alquanto acre, e cambia fortemente in rosso il tornasole. Esposto al fuoco si fonde, poi si sublima, ed in parte viene anche scomposto. Esso non si altera all' aria; si scioglie in 2 volte il suo peso di acqua a + 100°, ed in 5 volte di questo liquido a + 16°. Esso è anche solubile nell' alcool, ma più a caldo che a freddo.

L' acido succinico viene usato in medicina anche sotto il nome di *sale di succino* come antispasmodico, diuretico, e sudorifero, alla dose di 5 a 20 grani. In chimica è divenuto, unito alla soda (V. succinati), uno de' buoni reagenti per separare il ferro dal manganese.

Berzelius lo ha trovato composto da 47, 99 di carbonio, 47, 70 di ossigeno, e da 4, 23 d' idrogeno. (*Ann. de chim. tom. XCIV, p. 189*).

Acido lampico.

1962. Quest' acido fu esaminato la prima volta da Fara-

---

(1) Facendo una soluzione alcoolica satura di succino (tintura di succino), essa cambia fortemente in rosso la carta di tornasole.

day. Si produce nella combustione lenta dell'etere intorno un filo di platino o di argento che vi si mantiene rovente, come abbiamo esposto parlando della teoria della fiamma e della lampada senza fiamma del sig. Davy, al §. 267. Siccome con quel mezzo si ebbe in quantità molto esile, mettendo cioè una lampada a spira di platino sotto un piccolo capitello di alambicco di vetro, così la sua esistenza come acido particolare non venne abbastanza confirmata dagli altri chimici.

Le proprietà che gli attribuì Faraday sono : di avere un odore piccante, come quello che si emana allorchè si tiene rovente un filo di platino nel vapore dell'etere ; di cambiare fortemente in rosso il tornasole, e di ripristinare molte soluzioni metalliche dopo alcune ore, come quelle di oro, di argento, e di mercurio. (*Ann. de chim. et de Phys. t. IV. 350.*)

1963. Appena fu annunziata presso noi la scoperta della lampada di sicurezza da Davy, e che io sostituii al filo di platino quello di rame argentato (§. 268), mi occupai poco dopo del novello acido scoperto da Faraday, e profittando de' fili di rame, pervenni ad ottenerlo facendo passare l'etere in vapore attraverso un tubo di vetro che conteneva de' fili sottili di rame riscaldati ad un calore rosso ciliegio. L'apparecchio

B—U—C
*   *
A
fig. I. A

adoperato fu come quello della fig. I., composto da un tubo di vetro curvato a quel modo, in cui vi posi da A sino ad ** molta tornitura e fili di rame. In B vi adattai una stortina che conteneva un miscuglio di etere ed alcool a parti uguali, ed in C vi aggiunsi un tubo piegato ad un angolo, il quale s' immergeva in una bottiglia vôta a due gole, posta in un vaso cilindrico per tenerla immersa nel miscuglio di neve e sale comune. All' altra tubolatura della bottiglia vi fu annesso un altro tubo che si tuffava in poca quantità di acqua distillata contenuta in una seconda bottiglia, e finalmente da questa partiva un altro tubo per render libero lo sviluppo delle sostanze gassose non condensabili, nè solubili nell'acqua. Riscaldando al rosso scuro la parte curva del tubo ove era la tornitura di rame, e quindi riscaldando lentamente la stortina che conteneva il miscuglio di etere ed alcool, ottenni rapido sviluppo di vapori bianchi assai densi, i quali furono in parte condensati nella prima e seconda bottiglia, e dall' ultimo tubo si ebbe molto sviluppo di gas proto e per-carbonato con poco gas ossido di carbonio. Finita l' operazione, trovai nella prima bottiglia un liquido denso presso a poco come l'acido solforico, di sapore acido assai forte, e che ripristinava sull' istante le soluzioni di platino, di oro, di argento e di mercurio. Nella seconda bottiglia

erasi condensato altro acido come quello della prima, ma era diluito nell' acqua, e riteneva poco alcool ed etere, che potei separare per mezzo della lenta evaporazione.

Quest' acido aveva delle proprietà dell'acido lampico, ma in un grado più energiche; poteva saturare maggior quantità di base e formare dei sali distinti. In tal modo può proccurarsi quantità maggiore del detto acido, ed aversi più concentrato.

Acido mucico.

1964. Schéele ottenne quest' acido facendo agire l' acido nitrico sulle gomme, sullo zuccaro di latte e sulla manna grassa. Ricevè quindi i nomi di *acido mucoso*, *saccolattico*, o *saclatlico*, ma quello di acido mucico sembra che sia stato poi generalmente conservato.

Per averlo si fanno bollire 3 parti di acido nitrico sopra 1 parte di zuccaro di latte, di gomma, o di manna, sino a che resta nel fondo della storta, ove si fa l' operazione, una polvere bianca. Appena ha luogo la reazione dell' acido sulla sostanza vegetale, si formano tutt' i prodotti descritti al §. 1666, e quindi cessato lo sviluppo delle sostanze gassose, si raccoglie la polvere in fondo della storta, si lava e si fa prosciugare (1).

L'acido mucico è sotto forma di una polvere bianca, che stridola sotto i denti, ha sapore debolmente acido ed esposta al fuoco in vasi chiusi si scompone e lascia separare una sostanza bianca cristallizzata in lamine che si attaccano al collo della storta, la quale secondo Trommsdorff è analoga all' acido succinico, ma che Honton-Labillardière reputa un acido particolare. L' acido mucico è poco solubile nell' acqua, alla temperatura ordinaria, ed allorchè questo liquido è bollente ne scioglie dippiù ma lo depone in parte col raffreddamento in cristalli. Esso è insolubile nell' alcool.

Dopo l' analisi de' Sigg. Gay-Lussac, Thenard, e Berzelius, quest'acido è composto da:

Gay-Lus. e Then. —

Carb. 33, 69 + Ossig. 62, 69 + Idr. 3, 62.

Berzelius.

Carb. 33, 28 + ossig. 60 68 + Idrog. 5, 09.

(1) Secondo il Sig. Laugier, l' acido mucico che si ottiene dalla gomma ritiene un poco di ossalato e mucato di calce. Si separano questi due sali trattandolo con acido nitrico debole.

Acido zumico (nanceico).

1965. Fu da Braconnot rinvenuto quest' acido in molti liquori vegetali che erano passati alla fermentazione vinosa, e lo chiamò *acido nanceico* perchè ottenuto nella città di Nancy. Sebbene l' altro nome di *acido zumico*, che indica acido del fermemento, non sia anche esatto, pure sembrerebbe che dovesse preferirsi al primo. Ma poichè il Sig. Vogel in un altro lavoro analitico, ha fatto conoscere che quest'acido era lo stesso che *l' acido lattico*, noi non crediamo trattarne in una maniera più estesa. (*V. les Ann. de chim. t. LXXXVI, p. 84; et le Journ. de Pharm. tom. III : p. 491*).

Acido soverico.

1966. Quest' acido venne scoperto da Brugnatelli il quale l'ottenne trattando il sughero coll'acido nitrico, ed in seguito fu esaminato accuratamente dai Sigg. Chevreul, Bavillon-Lagrange e Brandes. Per ottenerlo si tratta il sughero in polvere con 6 parti di acido nitrico in una capsola di vetro o di porcellana, o si distilla il miscuglio, coobando più volte l'acido che passa nel recipiente, e concentrando il liquido a consistenza di estratto. Si stempera nell' acqua calda e si cambia in un deposito nel fondo del vaso, ed una materia grassa che si porta nella superficie del liquido. Si separano queste sostanze col filtro, ed il liquido concentrato, depone l' acido soverico in fiocchi giallognoli che si rendono bianchi colle ripetute soluzioni e svaporazioni.

L' acido soverico è in polvere bianca pochissimo sapida; arrossa debolmente il tornasole, si fonde col calore, poi si volatilizza quasi senza lasciar residuo e senza scomporsi, ed allorchè gittasi sui carboni ardenti emana un odore analogo al sego. Esso è solubile in 80 parti di acqua fredda, ed in 36 parti di questo liquido a + 60°. La sua soluzione precipita in bianco l' acetato di piombo, il nitrato di mercurio e quello di argento, e non altera le soluzioni di solfato di rame e solfato di zinco. Quest' acido può sciogliersi nell' acido nitrico senza scomporsi.

Acido margarico, ed acido oleico.

1967. Sebbene questi acidi si formassero nel processo della

saponificazione, pure perchè essi si hanno anche da' corpi grassi, noi ne tratteremo nella chimica animale.

Acido sabadillico (cevadico).

1968. I sigg. Pelletier e Caventou trattando i semi di sabadilla, (*veratrum sabadilla* §. 1868) coll'etere a caldo, e concentrando la soluzione eterea, ottennero una sostanza la quale essendo formata di olio, di sego e di acido sabadillico, fu mutata in sapone colla potassa. Il sapone formato scomposto con acido tartarico e filtrato il liquido per separarlo dal sedimento, fu esposto alla distillazione, e quindi venne neutralizzato il prodotto acido coll'acqua di barite. Finalmente svaporato e distillato il residuo coll' acido solforico diluito, si ottennero de' cristalli bianchi che avevano l'apparenza della madre-perla; erano fusibili a + 20°; si sublimavano ad una temperatura poco più elevata, e si sciolglievano nell'acqua (*Ann. de chim, et de phys. XIV, 69*).

Acido giatrofico.

1969. I sigg. Pelletier e Caventou rinvennero quest' acido nelle noci del *jatropha curcas*, e l' ebbero facendo bollire l'olio ottenuto da queste noci con acqua e poca magnesia. Il deposito formato fu lavato più volte con alcool per separare l'olio, e quindi il residuo mescolato con poco acido solforico venne distillato ad un lento calore : l'acido giatrofico si raccolse nel recipiente.

Quest'acido è liquido e si congela a — 50°; non ha colore, ha odore forte irritante che punge gli occhi, ha sapore acre disgustoso, ed ha azione velenosa.

Si combina a molte basi, e forma de' sali che non hanno odore, e quello che produce coll' ammoniaca precipita i sali di ferro al *minimum* in colore isabella, e quelli di piombo, di argento e di rame, in bianco (*Journ. de Pharm. 1818*).

Acido piro-chinico.

1970. Pelletier e Caventou ottennero quest' acido distillando ad un lento calore l' acido chinico (1942), filtrando il liquido per separare l' olio empireumatico, e concentrandolo lentamente.

L'acido piro-chinico è senza colore, non ha odore, ed è molto solubile nell' alcool. Esso precipita in un bel verde la

soluzione di solfato di ferro (*Ann. de chim. et de phys t. XV. p. 341*).

Acido piro-mucico.

1971. Venne scoperto nel 1818 da Houton-Labillardière, il quale l'ottiene come il precedente, distillando cioè l'acido mucico (§. 1964). Il liquido che contiene anche, un poco di acido acetico ed olio empireumatico, si allunga con acqua, si filtra, e si concentra per farlo cristallizzare.

Quest'acido cristallizza in lamine lunghe; si fonde a + 131° e si vaporizza ad un calore più elevato, emanando molti vapori bianchi che hanno odore piccante; cambia in rosso il tornasole, non si altera all'aria, si scioglie in 20 parti di acqua fredda, e la soluzione precipita solo quella di acetato di piombo. (*Ann. de chim. et de phys. t. IV, p. 366*).

Acido piro-malico.

1972. Braconnot ottenne quest'acido dissillando a secchezza l'acido malico cristallizzato (§. 1927), svaporando sino a metà il prodotto ottenuto nel recipiente, e lasciandolo cristallizzare. Nella volta della storta sublimasi altro acido, che Lassaigne crede diverso dal precedente.

L'acido piro-malico arrossa il tornasole, ha sapore forte, non si altera all'aria, si fonde a 47° e cristallizza col raffreddamento; gittato sui carboni ardenti emana un vapore bianco piccante che eccita la tosse, e riscaldato in vosi chiusi si sublima in aghi sottili; si scioglie nell'alcool a 40°, ed è solubile in 2 parti di acqua a 10°. (*Ann. de chim. et de phys. t. VIII, p. 849, et tom. XI, p. 93*).

Acido piro-tartarico.

1973. Il sig. Rose distillando a secchezza il *sopratartrato di potassa* (cremore di tartaro), ottenne quest'acido, che si procurò in quantità maggiore impiegando l'acido tartarico. Il liquido che passa nel recipiente si filtra per carta imbevuta di acqua, per separare l'olio empireumatico, e si satura con carbonato di potassa. Svaporando la soluzione a secchezza, sciogliendo la massa nell'acqua e ripetendo queste soluzioni e svaporazioni per separare quasi tutto l'olio empireumatico; quindi mettendo il sale ottenuto in una storta con poco acido solforico debole, si distilla. Passa prima un

liquido che contiene acido acetico, ma poco dopo si condensa nella volta della storta l'acido piro-tartarico perfettamente puro ed in belle lamine bianche. Quest'acido ha sapore acido assai forte, è solubilissimo nell'acqua, è può aversi cristallizzato concentrando questa soluzione. Riscaldato in vasi chiusi si fonde, poi si scompone, e si sublima in parte. (*Nouv. Journ. de Gehl. III. p. 598, et Ann. de chim. LXIX, 42, Fourcroy et Vauquelin*).

Acido piro-citrico.

1974. Lassaigne distillando l'acido citrico, ottenne due liquidi differenti nel recipiente, uno di colore giallo di ambra, che aveva un aspetto oleoso ed era più pesante; l'altro era scolorato ed aveva sapore acido deciso. Questo liquido saturato col marmo, poi filtrato, saturato e scomposto con acetato di piombo, diede un precipitato bianco di pirocitrato di piombo, il quale trattato coll' idrogeno solforato, come l'ossalato di piombo (§. 1926), diede quest'acido in forma di una massa bianca che conteneva molti piccoli cristalli.

L'acido piro-citrico non ha odore, ha sapore leggiermente amaro, è solubilissimo nell' acqua e nell'alcool, arrossa il tornasole, si fonde e si scompone allorchè riscaldasi in vasi chiusi, ed intorbida, fra quasi tutte le soluzioni metalliche, solo l'acetato di piombo, ed il proto-nitrato di mercurio. (*Ann. de chim. et de phys. t. XI, p. 116*).

De' sali formati dagli acidi vegetali cogli ossidi metallici e con le basi salificabili organiche.

1975. *Proprietà generali.* -- Siccome gli acidi vegetali sono quasi tutti scomposti coll'azione del fuoco, (1924) e che fra' principii costituenti di essi vi si trova il carbonio, per lo più predominante, così tutt' i sali formati dagli acidi vegetali debbono essere del pari scomposti ad un calor rosso. I prodotti poi che si otterranno, dipendono dall'affinità più o meno forte dell' ossigeno col metallo, e dall'azione più o meno energica di temperatura a cui vengono esposti. Così p. e. i sali formati dagli acidi vegetali con gli ossidi degli alcali e quelli delle terre, compresi nelle due prime classi de' metalli, gli elementi degli acidi agiranno fra essi senza che l' ossido si scomponga, e si otterranno i prodotti che si hanno dalla scomposizione degli acidi isolatamente, operata col fuoco, come acqua, idrogeno carbonato, acido carbonico, ossido

di carbonio ec. Il solo acetato di allumina lascia sviluppare l'acido senza che questo sia scomposto.

Se poi trattasi di esporre al fuoco un sale formato dagli ossidi della 3. classe, allora il carbonio dell' acido vegetale, ridurrà l' ossido, e quindi si otterrà maggior quantità di acido carbonico. Negli ossidi facilmente riduttibili, uniti ad acidi volatili, questa scomposizione non è compiuta, e qualche volta l' acido essendo volatile si separa anche senza scomporsi, come avviene per l' acetato di deutossido di rame che s'impiega per avere l'acido acetico concentrato (§. 1925.).

L' acqua può sciogliere i soli sali formati colla potassa, soda, ammoniaca, ed alcuni sali di litina. Gli altri poi sono insolubili o poco solubili.

I sali formati dagli acidi vegetali si portono all' azione della pila, come i sali minerali, ed in conseguenza l' acido, come corpo elettro-negativo sarà attirato nel polo positivo, o vitreo, e la base si radunerà nel polo negativo o resinoso, perchè corpo elettro-positivo (§. 959). L' azione degli acidi minerali, del cloro, del iodio, del fosforo, ec. sui sali indicati, non è stata beue esaminata. Contenendo questi sali degli ossidi minerali, le cui proprietà sonò state esposte, trattando di essi in particolare, e dei sali in generale (§.932), allora potranno facilmente conoscersi, mentre gli acidi vegetali poco ritardano gli effetti degli agenti chimici sugli ossidi minerali. Infatti, l' acetato, il tartrato, ec. di perossido di ferro, daranno un precipitato azzurro coll' idro-cianato ferrurato di potassa, analogo a quello che si otterrebbe col persolfato, per-nitrato, ed idro-clorato di questo metallo, e così per molti altri.

Tutto ciò che si è detto relativamente alle proprietà generali de' sali, ed a' caratteri de' sali di potassa, di soda, ec. nel 3.° volume di quest' opera, è applicabile esattamente a' sali formati dagli acidi vegetali. Le basi che mostrano maggiore tendenza ad unirsi agli acidi vegetali sono: la barite, la strontiana, la litina, la potassa, la soda, l' ammoniaca, la magnesia e l' allumina.

Tutt' i sali formati dagli acidi vegetali si preparano come quelli prodotti dagli acidi minerali, trattaudo cioè direttamente gli ossidi, i carbonati, o i solfuri metallici coll' acido acetico.

Composizione. = La composizione di questi sali è analoga a quella de' sali minerali. La quantità di acido che essi contengono è sempre proporzionale alla quantità di ossigeno che entra nella loro composizione. (V. la composizione di ciascun genere in particolare, come solfato, nitrato, ec. al Vol. III).

Genere I. — Acetati.

Proprietà generali.

1976. Gli acetati son tutti più o meno prontamente scomposti al fuoco e danno la maggior parte una sostanza particolare che chiamasi *spirito piro-acetico* (V. acetato di piombo). In generale ha potuto stabilirsi, che quando un acetato è scomposto ad un calore poco energico, darà molto acido acetico, e poco spirito piro-acetico; e nel contrario, si richiede una temperatura più elevata per iscomporsi. Nella scomposizione degli acetati formati dagli ossidi della 3.ª classe, quasi tutt'i residui metallici sono *piro-forici*, cioè capaci di prender fuoco all'aria, dopo essersi raffreddati, come fa il piroforo di Omberg; ciò che dipende, secondo Chenevix, da una quantità di carbone molto diviso che contengono.

Tutti gli acetati sono solubili nell'acqua, e quello di potassa è anche deliquescente. Essi sono scomposti dagli acidi minerali concentrati, e l'acido acetico è volatilizzato (§. 1925).

Composizione. — Negli acetati la quantità di ossigeno contenuto negli ossidi è al peso dell'acido che satura, come 1 è a 6, 414.

Acetato di barite.

1977. Si prepara questo sale saturando la barite o il suo solfuro per mezzo dell'acido acetico, filtrando ed esponendo la soluzione ad una lenta svaporazione. Si hanno de'cristalli in aghi prismatici e trasparenti molto fini, i quali hanno sapore acre e molto piccante; non sono deliquescenti; non hanno azione sul tornasole, ed hanno un peso specifico di 1, 1828. Cento parti di acqua a + 15 ne sciolgono 88, ed a + 100 96; 100 parti di alcool poi scioglie appena 1 di questo acetato.

L'acetato di barite può servire, come gli altri sali di barite solubili, da reagente per l'acido solforico, ed in molti casi rendesi indispensabile e preferibile agli altri sali di barite, soprattutto quando vuol separarsi e determinare la potassa e la soda, come sarà detto nel trattato di analisi. Esso è composto da 60, 46 di barite, 39, 54 di acido.

Acetato di strontiana.

1978. Si prepara come quello di barite, sostituendo però a questa il carbonato, o il solfuro di strontiana. È sotto forma di piccoli cristalli; ha sapore piccante ed acre, non altera il

tornasole, è solubilissimo nell' acqua, poco solubile nell' alcool, ed all' aria non è scomposto. -- Non ha usi.

Acetato di calce.

1979. Quest'acetato è stato descritto la prima volta da Crollius. Si ottiene saturando l' acido acetico col carbonato di calce in polvere finissima, filtrando e concentrando la soluzione.

L' acetato di calce cristallizza in aghi prismatici brillanti e setolosi; ha sapore amaro ed acre; cambia in rosso il tornasole, perchè è sempre con eccesso di acido; non si altera all'aria, si scompone col calore, ed è solubilissimo nell' acqua. Esso contiene, secondo Berzelius, 64,6 di acido, 35,4 di base. (*Ann. of Philosophy V*, *174*).

Acetato di litina.

1980. Si ottiene quest' acetato trattando a caldo il carbonato di litina coll' acido acetico. La soluzione evaporata lentamente, lascia deporre una sostanza dell' apparenza della gomma, la quale esposta all' aria cade in deliquescenza ed offre allora delle tavole cristalline. -- Non ha usi.

Acetato di potassa.

1981. Si è creduto che Plinio abbia avuto conoscenza di questo sale, perchè egli raccomandava un miscuglio di aceto e ceneri crivellate (*Plinii, lib. XXIII, proemium*), onde curare alcuni tumori particolari; ma Raimondo Lullo fu il primo a descriverlo in un modo preciso, e quindi ricevè i nomi di *arcanum tartari*, *terra foliata di tartaro*, *sale essenziale del vino*, *tartaro rigenerato*, *sale diuretico*, *sale digestivo* di Sylvio. Esso ha dopo ritenuto quello di *acetato di potassa*.

Questo sale è stato trovato da Vauquelin nell' umore di quasi tutt' i vegetali. Si ottiene facendo una soluzione concentrata di carbonato di potassa bianchissimo, e versandola a poco a poco nell' aceto distillato, in modo da lasciarvi un eccesso di quest' acido. La soluzione viene svaporata lentamente in un vaso di vetro, o meglio di argento sino a secchezza, avendo cura di aggiungere aceto distillato a misura che il liquido concentrandosi divenga alcalino; vi si lascia però sempre un leggiero eccesso del detto acido, perchè se la massa fosse alcalina diverrebbe colorata colla fusione.

Quest' acetato così ottenuto si passa ordinariamente da farmacisti alla fusione, ad oggetto di averlo più bianco. Quest' operazione si fa mettendo l' acetato suddetto disseccato in un matraccio lutato, e si riscalda sino alla fusione della massa; allora si toglie dal fuoco, e raffreddata si conserva in bocce ermeticamente chiuse.

L'acetato così preparato resulta però sempre con eccesso di alcali, mentre il calore che s'impiega per la sua fusione separa più o meno di acido acetico; e lo stesso alcali è la cagione del coloramento del sale suddetto, poichè reagisce sulla materia colorante contenuta nell'acido impiegato. Ecco perchè i pratici raccomandano 1.°, che la distillazione dell' aceto sia fatta ad un calore capace di volatilizzarlo solamente, e proseguirla sino a che 2/3 ne siano distillati; 2.° depurare quest' acido distillandolo una seconda volta sul carbone in polvere ben lavato; 3.° impiegare la potassa bianchissima, e finalmente rimpiazzare l' acido nel tratto della svaporazione a misura che si volatilizza. (*V. la memoria del Sig. Frémy nel Bulletin de Pharmacie, t. I, p. 512; è quella del sig. Figuier, t. V, p. 407*) (1).

L' acetato di potassa ottenuto, prima di fondersi, è bianchissimo, ed è forse il più deliquescente de' sali conosciuti; ha un sapore caldo e piccante; altera la carta di curcoma e muta lo sciroppo di viole in verde. Allorchè poi è stato fuso, cristallizza col raffreddamento della massa in larghe lamine molto splendenti, a cui deve probabilmente il nome di *terra foliata*. Nel primo stato, in quello cioè prima di fondersi, è ora prescritto prepararsi dal Ricettario Farmaceutico del Governo, come già lo era in quello di altri paesi.

Esposto alla distillazione questo acetato ad un calore elevato, l'acido viene scomposto, e nel recipiente passa un liquido che contiene sovente molt'ammoniaca ed acido idrocianico (prussico). Il residuo nella storta, consiste in carbone,

---

(1) Secondo il sig. Frémy l' aceto distillato ritiene sempre un poco di materia vegeto-animale, o del fermento, ma sopratutto una materia grigia la quale diviene bruna colla soluzione di potassa, ed è la cagione per la quale l' acetato resulta sovente colorato. Si sono proposti diversi mezzi per avere questo sale bianchissimo. Alcuni pratici volendo usarne uno più economico e breve, fondono prima l' acetato secco, per carbonizzare un poco di questo sale, senza però spingere il fuoco oltre tanto da scomporre l' acetato; poi sciolgono la massa nell' acqua pura, filtrano la soluzione per carbone animale, e la saturano con acido acetico distillato una seconda volta sul carbone, trattandola come nella prima operazione, aggiugnendovi cioè altro acido come si svapora a secchezza, e poi fondono la massa un altra volta. Altri trattano l'acetato svaporato a secchezza con alcool puro a 37°, per separar la materia colorante, decantano la soluzione alcoolica, sciolgono la massa nell' acqua pura e quindi la soluzione filtrata la svaporano semplicemente a secchezza, o pure fondono la massa come si è praticato nel primo processo.

★

carbonato di potassa ed idrocianato di potassa (Proust). La formazione dell' acido idrociauico ed ammoniaca, sostanze azotate, fece pensare che l' acido acetico contenesse l' azoto fra suoi principii costituenti, ma lo stesso Proust e Tromsdorff hanno osservato dopo che l' acetato bianchissimo e puro non dava prodotti azotati.

Il sig. Cadet distillando un miscuglio di acetato di potassa e protossido di arsenico ottenne de' fumi bianchi che avevano odore fetido soffocante, e che s' infiammavano spontaneamente in contatto dell' aria.

In medicina questo acetato viene preconizzato come energico aperitivo, fondente, diuretico. Si dà in soluzione alla dose di 12 a 60 grani, con molto vantaggio nell' idropisia, ed in altre malattie dell' addome, conosciute sotto il nome di *ostruzioni*.

Acetato di soda.

1982. Baron sembra che abbia esaminato la prima volta questo sale a cui fu poi dato il nome di *terra foliata cristallizzata*. Si ottiene saturando il carbonato di soda coll' acido acetico, come quello di potassa, filtrando e concentrando la soluzione sino a pellicola.

L' acetato di soda à sapore piccante ed amaro; cristallizza in prismi che contengono 39, 71 per 100 di acqua, e che poco differiscono da quelli del solfato di soda. É solubile in meno di 3 parti di acqua a + 16°. Il suo peso specifico è di 2, 1; non si altera all' aria, ed esposto al fuoco si fonde e poi si scompone. Esso serve ad ottenere l' acido acetico, ma si preferisce l' acetato di calce che si scompone coll' acido solforico perchè di meno costo (§. 1925).

Questo sale contiene, secondo Berzelius, 61, 689 di acido, 38, 311 di base.

Acetato di ammoniaca.

1983. È l'acetato conosciuto nelle farmacie col nome di *spirito di Mendererus*. Secondo quest' autore si ottiene saturando il carbonato empireumatico di ammoniaca coll' aceto distillato, filtrando e concentrando il liquido sino a metà. Quest' acetato non cristallizza, e colla svaporazione passa in acetato acido e così distillato, sublimasi in tanti cristalli lunghi, e nel recipiente passa l' acqua coll' ammoniaca. Lo stesso si ha sublimando un miscuglio di parti eguali di acetato di potassa ed idroclorato di ammoniaca. Esso è composto da 75 di acido e 25 di ammoniaca. Al carbonato empireumatico però si sostituisce comunemente il carbonato puro di ammoniaca, ed in questo stato è spesso preconizzato in medicina come ec-

citante, nervino, diaforetico, deostruente, diuretico. Si dà alla dose di dramma mezza a due.

Acetato di magnesia.

1984. Non esiste in natura. Per ottenerlo è duopo saturar l'acido acetico col carbonato di magnesia, e dopo filtrato si concentra la soluzione. Il suo sapore è dapprima dolciastro, ma lascia poi un impressione di amaro assai forte; non cristallizza, e si rappiglia in una massa viscosa, la quale è deliquescente e solubilissima nell'acqua. Le sue parti costituenti sono 71, 83 di acido, 28, 17 di base (composizione teoretica).

Acetato di allumina.

1985. Per aver l'acetato di allumina puro è duopo mettere in contatto dell'acido acetico concentrato un eccesso di allumina in gelatina appena precipitata e ben lavata, e quindi filtrare e concentrare la soluzione ad un lento calore.

Questo sale cristallizza con difficoltà in aghi, che sono deliquescenti, scolorati, hanno sapore stittico assai forte, cambiano in rosso il tornosole, e sono scomposti prima del calor rosso, sviluppandosi l'acido acetico senza provare alcun'alterazione; proprietà che appartiene solo a quest'acetato. Esso è composto da 2 atomi di acido ed 1 atomo di allumina, o da 85, 71 del primo e 14, 29 dell'ultimo (composizione teoretica).

L'acetato di allumina che serve come mordente nella stampa delle tele (§. 1806) si ottiene con altro processo, ma risulta allora nello stato di *acetato di allumina e di potassa*. Per averlo si unisce una soluzione di acetato di piombo ad una soluzione di solfato di allumina e di potassa (allume). Si precipita solfato di piombo, e l'acetato di allumina e di potassa rimane nel liquido, il quale poi concentrato s'impiega come mordente.

Acetato di ferro.

1986. L'acido acetico forma cogli ossidi di ferro due sali distinti, il *protacetato ed il peracetato*. Il primo si ottiene come il solfato, trattando la limatura di ferro coll'acido acetico concentrato. L'acqua è scomposta, ed il ferro passato allo stato di protossido, si combina all'acido acetico. Il sig. Davy, assicura potersi avere anche questo acetato, trattando il solfuro di ferro coll'acido acetico. Esso è sotto forma di piccoli prismi verdi, che hanno sapore dolciastro e stittico, e si scompongono all'aria cambiandosi in sotto-peracetato rosso.

Il *peracetato* può aversi trattando la limatura di ferro col-

l'acido acetico, esponendo il miscuglio all'aria sino a che il ferro passa allo stato di perossido, ed aggiungendovi altro acido acetico. Quest'altro acetato non cristallizza, è un liquido di color bruno, che si scompone all'aria ed al fuoco. Esso viene impiegato nella stampa delle tele ed unito all'acetato di allumina serve a scrivere su la biancheria, essendo le cifre indelebili al bucato. Si preferisce però il seguente *inchiostro indelebile* per lo stesso uso: solfato di manganese 180 parti, solfato di ferro 100, gomm'arabica 100, acqua 400; ovvero nitrato di argento 8 parti, gomm'arabica 12, indago 4, acqua distillata 32. Quest'ultimo inchiostro per applicarsi fa duopo bagnar prima la parte ove si vuole scrivere con una soluzione fatta da 64 parti di carbonato di soda e 125 di acqua, e dopo seccata vi si scrive.

Acetato di rame.

1987. Si conoscono due acetati di rame, cioè il *deutacetato*, ed il *deutacetato basico*.

Deutacetato basico. — È conosciuto in commercio col nome di *verde grigio*, *verderame*, *verdolino*. Per ottenerlo si espongono le lamine di rame a' vapori dell'aceto, sino a che si covrono di una polvere di color verde-grigio, la quale si separa con una lama di osso, e si ripete l'azione del vapore dell'acido. In alcune fabbriche si covrono le lamine di rame colle vinacce o colla feccia di botte, disponendole a strati, e lasciandole sino a che siasi stabilita la fermentazione acida. Il sotto-deuto acetato allora trovasi attaccato alla superficie delle lamine suddette, si separa, e si riduce in masse, le quali seccate si mandono in commercio.

Questo sale è polverulento o in masse compatte e granellose nella spezzatura, le quali offrono sovente de' residui delle vinacce adoperate, ed hanno colore verde assai pallido. Trattato questo acetato coll'ecqua, perde 0,56 circa che vi si sciolgono, e la soluzione contiene l'acetato di deutossido di rame, che può ottenersi cristallizzato colla concentrazione. Il residuo insolubile è formato, secondo Thomson, da 2 parti di carbonato di rame, e da 1 parte di deutacetato basico.

1988. *Deutacetato.* — È conosciuto coi nomi di *cristalli di venere*, *verde purgato*, *verde eterno*, *verdetto cristallizzato*. Può aversi sciogliendo a caldo il verderame nell'aceto, filtrando e concentrando il liquido. Per favorire la cristallizzazione nelle fabbriche di questo sale, si sospendono de' bastoni di legno verticalmente nella soluzione concentrata, ed i cristalli si attaccano lungo i bastoni suddetti. Questi cristalli hanno la forma di prismi romboidali o quella di piramidi troncate

a quattro facce; il sapore è zuccherino e stittico, ed il colore è verde-turchiniccio; sono leggiermente efflorescenti, si sciolgono facilmente nell'acqua e nell' alcool e comunicano alla fiamma di quest' ultimo un color verde assai bello.

Questi acetati vengono scomposti al fuoco. Secondo gli sperimenti di Vogel, esponendo l' acetato cristallizzato alla distillazione, verso la metà dell' operazione si attacca una sostanza bianca in cristalli setolosi sulla volta della storta. La stessa sostanza si ottiene anche facendo agire per qualche minuto l' acido solforico concentrato su lo stesso acetato in polvere, e questa sostanza, che l' autore crede un acetato anidro, prende il color verde allorchè si espone all' aria.

I due acetati analizzati da Proust han dato i seguenti risultamenti:

Acetato neutro.... Acido ed acqua 61, ...os. di rame 39.
Acetato basico ...idem.........37........idem......63.

Il Dott. Ure crede poi esatta la seguente composizione dell' acetato che chiama *binacetato*, cioè l' acetato neutro.

Acido acetico..........	25, 12.
Perossido di rame......	39, 41.
Acqua................	35, 47.
	100 00

Secondo l'analisi di Phillips poi l' acetato basico contiene per la stessa quantità di acido due volte dippiù di ossido, e due volte dippiù di acqua che l' acetato.

I due acetati descritti sono velenosi, ed agiscono come corrosivi, stittici, astringenti, emetici violenti e drastici. Esternamente poi operano come detersivi, e servono a distruggere gli estremi callosi delle ulcere. In farmacia entrano in qualche limento, o unguento. Essi vengono usati frequentemente nella pittura ad olio, e sono qualche volta confusi colla sostanza verde che si forma sui vasi di rame, la quale è molto differente, perchè non contiene punto acido acetico, ed è un deuto-carbonato basico di rame.

Acetato di piombo.

1989. L' acido acetico forma un acetato basico ed un acetato col protossido di piombo. Il primo si conosce nelle farmacie col nome di *estratto di saturno*, e l'altro che trovasi in commercio, e distinto con quello di *zuccaro*, o *sale di saturno*.

Proto-acetato. — Si può preparare come l' acetato basico di rame, esponendo cioè le lamine di piombo a' vapori dell' aceto; ma si preferisce di trattare coll'aceto direttamente il protossido di

piombo (litargirio) leggiermente calcinato per separare l'acido carbonico che contiene. L'operazione si fa nelle grandi caldaje di piombo o di rame stagnato, ed allorchè è avveuuta la soluzione dell' ossido, il liquido si decanta in altri vasi e si concentra per fare cristallizzare l'acetato.

Questo acetato cristallizza in lunghi prismi a quattro facce, terminati da sommità diedre, i quali sono bianchi, scolorati e trasparenti. Esso effiorisce all'aria, non altera il tornasole, ha sapore prima dolce e poi leggiermente stittico, si scioglie facilmente nell'acqua distillata bollita, ma intorbida fortemente quella di pozzo, ciò che dipende da'solfati ed idroclorati terrosi e dall'acido carbonico che contiene, e lo stesso precipitato si forma coll'acido solforico ed altri solfati e carbonati solubili. L'acido carbonico intorbida debolmente la soluzione di questo acetato. Esposto al fuoco si scompone, e somministra, oltre i prodotti degli altri acetati, molto *spirito piro-acetico*.

Quest'acetato è composto da 26, 96 di acido, 58, 71 di base, 14, 33 di acqua (Berzelius). Esso viene impiegato in medicina nella tisi, nelle emorragie, nelle diarree, ed il sig. Roberto Thomas (1) lo ha dato con successo nella *coqueluche* (tosse violenta). Si dà internamente alla dose di 1 grano nell'acqua distillata a cui si aggiungono 2 a 3 gocce di tintura di oppio. Esternamente poi giova contro le infiammazioni flegomonose, nelle contusioni, ed in molte malattie della cute; ed allorchè la soluzione è debole, agisce come sedativo, ed astringente; ma più concentrata opera come stimolante e più energicamente astringente. Nelle arti quest' acetato serve da mordente nella tintura, soprattutto per la stampa delle tele, ed a preparare l'acetato di allumina.

1990. *Spirito piro-acetico*. — Si ottiene distillando solamente l'acetato di piombo cristallizzato di commercio. È necessario però aggiugnere al collo della storta un tubo curvo che s'immerge in fondo di una bottiglia vôta che si circonda di neve. Si raccolgono i prodotti liquidi, si saturano colla potassa, e si depurano con un altra distillazione. Volendo aver poi questo spirito piro-acetico più concentrato, si distilla una terza volta sul cloruro di calcio.

Lo spirito piro-acetico è scolorato e limpido, ha sapore

(1) Il sig. Thomas fa una pozione composta di 5 gr. di acetato di piombo, 2 once di acqua di rose, 2 dramme di sciroppo di viole, e ne dà un cucchiajo da quattr'ore in quattr'ore.

acre bruciante, e l'odore presso a poco analogo alla mente piperite misto di mandorle amare; ha nn peso specifico di 0, 7864; brucia con fiamma bianca ne' contorni, e turchina nell' interno; entra in ebollizione a 69 centigradi, e non si congela anche a -- 15°. Esso si unisce all' acqua, all' alcool, ed agli olei. È scomposto dagli acidi nitrico e solforico, ma l' acido idroclorico non lo altera, e vi si combina in modo che il liquido non arrossa in alcun modo il tornasole. Lo spirito piroacetico viene perciò considerato come una sostanza partieolare che si avvicina molto alla natùra degli eteri e degli olei essenziali.

1991. *Acetato basico* — Ottenuto la prima volta da Schéele, fu esaminato più accuratamente dai sigg. Thenard e Berzelius. Questo sale basico è conosciuto da' farmacisti col nome di *estratto di saturno*, *aceto di saturno*, *acetato di piombo liquido*. Si ottiene ordinariamente facendo bollire l'aceto sul litargirio, sino a che non può scioglierne dippiù. Si filtra questo liquido e si concentra a consistenza quasi sciropposa. Il processo di Thenard sembra che debba preferirsi. Esso consiste nel far bollire per 15 a 20 minuti un miscuglio di 2 parti di litargirio calcinato per isvilupparne l' acido carbonico, e ridotto in polvere fina, 1 parte di acetato di piombo cristallizzato di commercio, e 20 parti di acqua. Si filtra la soluzione e si concentra come la precedente.

L' acetato basico di piombo concentrato maggiormente può cristallizzare in lamine opache e bianche. Esso ha sapore come l' acetato, ma meno zuccherino; non si altera all'aria, è meno solubile nell' acqua che il precedente; cambia in rosso la carta di curcoma, ed in verde lo sciroppo di viole, ed agisce sugli altri colori vegetali come gli alcali; ciò che ho ravvisato anche nell' acetato cristallizzato di commercio leggiermente efflorito.

1992. Quest' acetato allo stato liquido forma *l' estratto di saturno* delle farmacie. Esso intorbida tutte le soluzioni de' sali neutri, quelle di gomma, e di molte materie coloranti vegetali, come soprattutto è capace di scolorare quasi compiutamente il vino. Versato nell' acqua di pozzo la fa divenire latticinosa, e forma ciò che chiamasi ordinariamente *acqua di Goulard*, *acqua bianca*, o *acqua vegeto-minerale* (1) la quale

(1) Quest' acqua però secondo il processo indicato dallo stesso autore si compone con due libbre di acqua distillata, mezz' oncia di estratto di saturno, e due once di spirito di vino a gr. 22 dell'areom. di Beaun.é.

è utilissima ne' casi di operazione, applicata sulla parte. Questo effetto non avviene però coll' acqua distillata ed appena bollita; se però essa è stata per qualche tempo in contatto dell' aria, viene leggiermente intorbidata da questo acetato, effetto che si deve attribuire all'acido carbonico assorbito dall' aria.

L' acetato basico di piombo viene impiegato ad ottenere il bianco di piombo (§. 1154) ciò che potrebbe probabilmente aversi con maggiore economia esponendo la soluzione concentrata di questo acetato posta in vasi di larga superficie, in que' luoghi dove sviluppasi spontaneamente l'acido carbonico, o dove si fa la fermentazione dell' aceto, del vino, ec.; come ha praticato il Pr. Klayn per la saturazione del carbonato di potassa (§. 1157). Secondo l' analisi fattane da Berzelius, quest' acetato contiene 13, 23 di acido, e 86, 77 di protossido di piombo; o 1 atomo di acido e 3 atomi di protossido.

Acetato di argento.

1993. L'acido acetico non ha azione su l'argento, ma scioglie il suo ossido precipitato dalla soluzione del nitrato per mezzo dell'ammoniaca, e dà col raffreddamento una quantità di belli aghi lunghi. Quest' acetato si ha così cristallizzato, anche impiegando l' acetato distillato ed un eccesso di ossido di argento (1).

L' acetato di argento cristallizzato e secco esposto alla distillazione, è il solo, fra gli acetati conosciuti che somministra l'acido acetico il più concentrato e privo affatto di acido piro-acetico. Esso serve ancora come reagente per l'acido idroclorico.

Acetato di stagno.

1994. Può aversi quest' acetato per doppia scomposizione, impiegando una soluzione d' idroclorato di stagno ed un altra di acetato di piombo. Formasi dopo acqua, cloruro di piom-

---

(1) Avendo filtrata la soluzione indicata, dopo la saturazione dell' acido coll' ossido, e postala in una caraffina di cristallo, col raffreddamento ottenni moltissimi cristalli achiformi ed alquanto lunghi, i quali erano più abbondanti dalla superficie del liquido, e si prolungavano quasi sino alla profondità per 8 a 10 linee nella soluzione, intrecciandosi con quelli che si erano formati nel fondo. Conservato quest' acetato per 6 anni circa in un cassettino di reagenti, la parte interna della carafina erasi coverta da una lamina spessa di argento metallico, che formava col vetro uno specchio. Una buona parte de' cristalli indicati rimasero anche nel fondo della soluzione.

bo insolubile, ed acetato di stagno che rimane nel liquido.

Si ottiene lo stesso acetato facendo agire l'aceto di legno o quello distillato, sulla limatura finissima di stagno per 4 a 5 giorni. Il liquido filtrato è il più opportuno per ottenere un precipitato purpureo nella soluzione di oro, più bello di quello che si ha coll'idroclorato di stagno, ed è solo necessario aggiungere un leggiero eccesso dell'acetato indicato (*V. la mia memoria su' sali e su gli ossidi di stagno, inserita nel giornale di Fisica di Pavia, Decade II, tom. I, pag. 379*).

Genere II. — Ossalati.

Proprietà generali.

1995. Gli ossalati furono studiati da Schéele, ma più recentemente il vennero da Berzelius, Wollaston e Thenard i quali fecero conoscer meglio la loro composizione ed altre proprietà più rimarchevoli.

La maggior parte degli ossalati esaminati sono il prodotto dell'arte, poichè sino al presente sonosi rinvenuti naturalmente i soli ossalati di calce, di soda, di ferro, e l'ossalato acido di potassa. Quelli che sono solubili possono aversi trattando gli ossidi, i loro carbonati o alcuni solfuri metallici direttamente coll'acido ossalico; gli altri insolubili, o pochissimo solubili si hanno per mezzo delle doppie scomposizioni.

Gli ossalati sono tutti scomposti dal fuoco, come gli altri acidi vegetali, ma l'acido ossalico stesso contenendo più ossigeno degli altri acidi indicati (§. 1926), non lascia carbone per residuo, e questo non può sempre bastare a disossigenare l'ossido a cui trovasi l'acido ossalico unito; il più sovente, soprattutto se trattasi di un ossalato degli ossidi della seconda classe, l'acido carbonico formato darà luogo ad un carbonato per residuo.

In alcuni ossalati solubili, come quelli di potassa, di soda, e di allumina, un eccesso dell'acido li rende meno solubili, quando poi gli ossalati insolubili si rendono tutti solubili mercè un eccesso di acido ossalico. Il solo ossalato di calce richiede grandissima quantità di acido, allorchè formasi per mezzo dell'acqua di calce, a potersi disciogliere, poichè quest'ossalato ha grandissima coesione.

Fra le basi, quelle che mostrano maggiore affinità per l'acido ossalico sono: la calce, la barite, la stronziana la litina, la potassa, la soda, l'ammoniaca e la magnesia.

Sembra che gli ossalati, siano fra tutt'i sali formati dagli

acidi vegetali, quelli che resistono più all'azione della maggior parte degli acidi minerali.

Composizione: — Dopo gli sperimenti fatti da Wollaston su gli ossalati, si hanno quattro combinazioni distinte di acido ossalico cogli ossidi, di modo che ne resultano degli ossalati basici, degli ossalati neutri, degli ossalati acidoli, e degli ossalati acidi. Gli ossalati acidoli corrispondono ora a' *bi-ossalati* (Thomson), e gli ossalati acidi a'*quadrossalati* (Wollaston). La proporzione dell'acido in questi differenti ossalati siegue la serie de' numeri 1, 2, 4, 8. Queste varietà non si trovano in tutti gli ossalati, così la potassa ne produce tre, e gli altri ossidi o basi salificabili due solamente

Secondo Berard se cercasi dedurre la composizione degli ossalati neutri da quella degli ossalati di calce o di barite, si trova che il peso dell'ossigeno dell'ossido è a quello dello stesso acido come 1 è a 5, 807; e se poi vuol ciò dedursi dalla composizione dell' ossalato di piombo, è come 1 a 4, 518, secondo Berzelius.

Da'lavori poi più recenti di Dulong resulta, che questa differenza dipende dal che l'acido ossalico trovasi in uno stato particolare allorch'è unito all'ossido di piombo o all' ossido di zinco. Infatti, se l'acido si combina alla barite si ottiene un peso di ossalato eguale al peso delle due sostanze impiegate, ma se la combinazione ha luogo col piombo ovvero collo zinco, allora si ottiene un peso minore di 0, 20 di quello dell' acido ossalico. Si osserva che gli ossalati di calce, di barite e di strontiana danno colla distillazione acqua, ossido di carbonio, acido acetico, acido carbonico, olio empireumatico ed idrogeno carbonato, ed un residuo di poco carbone e sottocarbonato; ma gli ossalati di piombo e di zinco daranno solamente acido carbonico, ossido di carbonio, ed un residuo di ossido meno ossigenato che quello contenuto nell'ossalato; finalmente gli ossalati di argento, di rame e di mercurio non daranno che gas carbonico, acqua ed un residuo metallico.

1996. Dulong, onde spiegare tali differenti cangiamenti a cui soggiacciono questi ossalati col fuoco, suppone che l'acido ossalico sia un composto di acido carbonico ed idrogeno; che nella maggior parte degli ossalati vi si combina intieramente, ma negli ossalati di piombo e di zinco esso è scomposto; che il suo idrogeno riduce l' ossido formando l' acqua che si volatilizza, e che l' acido carbonico si unisce al metallo *ridotto*. Lo stesso Dulong propose perciò distinguere questi composti col nome di *carbonidi*.

Siccome questo fatto sembra isolato, o unico nell' unione

di un acido con un ossido, nella teorica generale de'sali, sarebbe più probabile l'ammettere che l'acido ossalico secco è un idrato che contiene 0, 20 di acqua, che quest'acqua entra nella composizione degli ossalati ordinarii, quando che l'acido ossalico anidro si combina solo agli ossalati di piombo e di zinco, ciò che induce ancora a supporre che quest'acido contenga oltre l'acqua l'ossigeno, ed il carbonio in proporzioni tali che ne resulta una specie di acido carbonico meno ossigenato (*acido carbonoso*) a spese di una parte dell'ossigeno dell'ossido.

Ossalato di calce.

1997. Si ottiene versando l'acido ossalico in tutt'i sali di calce solubili. Il precipitato lavato e seccato è l'ossalato di calce. Esso è composto da 62 di acido e 38 di base (Berard), o da 55, 44 del primo, e 44, 56 dell'ultimo (composizione teoretica).

Ossalato di barite.

1998. Si ottiene come quello di calce, cioè versando l'acido ossalico nell'acqua di barite. È insolubile nell'acqua, solubile in un eccesso di acido ossalico, ed allora è capace di cristallizzare in piccoli aghi e di essere scomposto coll'acqua bollente. E' composto da 31, 62 di acido, e 68, 38 di barite (Bergman).

Ossalati di potassa.

1999. *Ossalato neutro* — Si ottiene saturando il carbonato di potassa coll'acido ossalico o il *sale di acetosella* con lo stesso carbonato di potassa. Cristallizza difficilmente, è solubile nell'acqua, si scompone in parte cogli acidi minerali concentrati e passa in ossalato acido. Intorbida le soluzioni di barite, di calce, e di strontiana. Si scompone col fuoco e somministra un residuo che è carbonato di potassa.

2000. *Ossalato acidolo*, o *bi-ossalato* — Si ottiene combinando la potassa col doppio di acido di quello che bisogna impiegare per la sua neutralizzazione. Cristallizza in parallelepipedi corti, non è deliquescente, arrossa il tornasole, è meno solubile dell'ossalato neutro; e scomposto col fuoco e dà carbonato di potassa per residuo.

2001. *Ossalato acido*, o *quadrossalato*. È conosciuto col nome di sale di acetosella in commercio, e si ottiene depurando il succo di diverse specie di *rumex* (1926). In Isvezia si pestano queste piante, si mescolano con una data quantità di acqua, si lasciano macerare per qualche giorno, si preme il succo, si riscalda leggiermente e si mette in un tino di legno con poca argilla. Dopo due giorni il succo trovasi

chiarito, si decanta, e si concentra in una caldaja di rame. I cristalli che si ottengono si depurano con una novella soluzione e svaporazione.

Si può avere anche questo quadrossalato come il bi-ossalato, combinando la potassa a due volte dippiù di acido di quello impiegato per l'ossalato acidulo. Esso cristallizza facilmente. (Wollaston).

Ossalati di soda.

2002. *Ossalato neutro* — Si ottiene come quello di potassa, sostituendo a quest'ultima la soda. Ha sapore poco sapido, ed affetta la forma di piccoli cristalli granellosi. Le altre proprietà sono analoghe a quelle dell'ossalato di potassa.

2003. *Bi-ossalato*, o ossalato acidulo. Ottenuto come quello di potassa, si precipita in piccoli cristalli; arrossa il tornasole ed è meno solubile nell'acqua dell'ossalato neutro. Non hanno usi.

Ossalati di ammoniaca.

2003. *Ossalato neutro* — Si ottiene saturando l'acido ossalico col sotto-carbonato di ammoniaca (1), e concentrando leggiermente il liquido, dopo averlo filtrato. Cristallizza in aghi lunghi tetraedi, terminati da sommità diedre; ha sapore piccante, è scomposto col calore, ed alla distillazione somministra acqua, sotto-carbonato di ammoniaca, e gli altri prodotti delle sostanze vegetali azotate. Trattato con gli acidi nitrico, solforico ed idro-clorico è in parte scomposto, e passa in ossalato acido. Quest'ossalato è usato con molto vantaggio come reagente per iscovrire la calce; versato nell'acqua di pozzo l'intorbida sull'istante.

Secondo l'analisi di Berzelius quest'ossalato è composto da 100 di acido e 47, 679 di base; e secondo Thenard, sulla stessa quantità di acido, contiene 38, 2 di ammoniaca (2).

---

(1) Ho conosciuto da più tempo che versando un leggerissimo eccesso di ammoniaca liquida concentrata in una soluzione egualmente concentrata di acido ossalico, fatta con eguali pesi di acqua e di acido cristallizzato, l'ossalato di ammoniaca si precipita dopo pochi minuti in lunghi aghi.

(2) Planche avendo mescolate due soluzioni concentrate, una di ossalato di ammoniaca e l'altra d'idroclorato di perossido di mercurio, nell'eguale volume e fatte a freddo, ha osservato, che poste nell'oscuro si conservano limpide senza scomporsi, ma appena venivano in contatto de' raggi solari, s'intorbidivano, lasciavano deporre un precipitato di proto-cloruro di mercurio; sviluppavasi acido carbonico, ed il liquido riteneva l'ossalato e l'idroclorato di ammoniaca. Dopo ciò Thenard opina che questa serie di fenomeni ab-

2004. *Bi-ossalato*, *o ossalato acido di ammoniaca* — Si ottiene combinando l' ammoniaca con due volte dippiù di acido di quello che bisogna per la sua neutralizzazione. È meno solubile dell' ossalato neutro.

Genere III. *Pomati* (*malati*).

2005. Questi sali sono poco conosciuti, e niuno è stato ancora trovato utile a qualche applicazione in chimica e nelle arti. Sono tutti scomposti col fuoco; sono quasi tutti solubili nell' acqua e capaci di unirsi ad altro acido pomico, il quale poi li rende più solubili. Il solo pomato acido di calce si è sinora trovato naturalmente, gli altri si ottengono direttamente o per doppia scomposizione.

Composizione. — Secondo Braconnot ne' pomati neutri la quantità di ossigeno dell' ossido è alla quantità di ossigeno dell' acido come 1, a 9, 09; ne' sopra pomati poi sulla stessa quantità di base vi si contiene il doppio dell' acido.

Genere IV. — *Benzoati.*

2006. Si conoscono pochi fatti relativamente alle proprietà generali de' benzoati. Essi sono quasi tutti prodotti dall' arte, ed i soli benzoati di potassa e di soda si trovano naturalmente nelle orine degli animali erbivori. Sono tutti scomposti col calore, e lasciano sviluppare il loro acido che si manifesta col suo odore noto; sono tutti solubili, ad eccezione di quelli di mercurio, di stagno, di rame, e di cerio, e sono scomposti dagli acidi minerali forti, e l'acido benzoico si precipita in fiocchi bianchi.

I benzoati solubili si preparano trattando le basi direttamente a caldo coll' acido benzoico ed acqua: quelli insolubili si ottengono per doppia scomposizione.

Composizione — Ne' benzoati la quantità di ossigeno del-

---

bia luogo nel modo seguente: l' acido ossalico, supposto formato dall' idrogeno e dall' acido carbonico, toglie col suo idrogeno la metà dell' ossigeno del deutossido di mercurio, e lo porta allo stato di protossido: allora avviene similmente la scomposizione della metà dell' acido idroclorico sul protossido mercuriale, ed in conseguenza la formazione di acqua e proto-cloruro; l' altra metà dell' acido idro-clorico si unisce all' ammoniaca dell' ossalato scomposto, e l' acido carbonico dell' acido si sviluppa. (*Journ. de Pharm. tom. I, pag. 62*).

l'ossido è, secondo Berzelius, alla quantità di acido come 1 a 15, 098. (*Theor. des proport. chim.*; *et Ann. de chim. t. XCIV, p. 314*).

Benzoati di potassa.

2007. *Benzoato neutro.* — È molto solubile nell'acqua e deliquescente; ha sapore acerbo e salato; cristallizza in piume. Si ottiene saturando la potassa coll'acido benzoico a caldo ec.

Benzoato acido — Cristallizza in piccole lamine, ed è meno solubile del precedente. Si ha aggiungendo un eccesso di acido all'ossalato neutro, concentrando dopo la soluzione.

Benzoato di soda.

2008. Questo benzoato, allo stato neutro, ottenuto come quello di potassa, ha sapore come quest'ultimo, è efflorescente, cristallizza come l'acetato di potassa, ma i suoi cristalli sono anche più grandi, ed è solubilissimo nell'acqua.

Benzoato di ammoniaca.

2009. Fra i benzoati, il seguente sembra che sia di qualche utile nell'analisi chimica, perchè esso può sostituirsi al succinato di soda, e precipita il ferro dalle sue soluzioni in rosso, quando poi non precipita le soluzioni di manganese. Esso è stato perciò proposto per separare questi due ossidi. Il benzoato di ammoniaca si ottiene saturando l'acido benzoico coll'ammoniaca. Cristallizza in piume, è deliquescente, ed in conseguenza è solubilissimo nell'acqua.

Genere V. — *Citrati.*

2010. *Proprietà generali* — Sono tutti scomposti col fuoco, e danno i prodotti delle sostanze vegetabili poste nelle stesse circostanze. I citrati di potassa, di soda, di strontiana, di magnesia, di ammoniaca, di ferro sono solubili nell'acqua, e più o meno cristallizzabili; gli altri citrati conosciuti sono insolubili, ma si rendono solubili mercè un eccesso dello stesso acido citrico o di altro acido capace di formare sali solubili colla base del citrato.

Fra le basi quelle che mostrano più affinità per l'acido citrico sono nell'ordine seguente: barite, strontiana, calce, litina, potassa, soda, ammoniaca, magnesia.

I citrati sono quasi tutti prodotti dall'arte. Il solo citrato di calce si è trovato in quantità esilissima nelle frutta immature. Per averli si ricorre all'azione diretta dell'acido cogli ossidi, pe' citrati solubili, e per quelli insolubili alle doppie scomposizioni. Essi sono senza usi.

Composizione — Secondo Berzelius, la quantità di ossigeno dell'ossido è alla quantità di acido come 1 a 7, 277, (*Théorie des Proport. chim.*).

Genere VI. — *Tartrati.*

2011. *Proprietà generali* — Sono scomposti al fuoco, e ad un calore meno energico danno odore di caramella ed acido *piro-tartarico* (1973). Pochi tartrati sono solubili; fra questi si contano i tartrati di potassa, di soda, di ammoniaca, di deutossido di rame, di ferro; quasi tutti gli altri sono insolubili. I primi divengono anche meno solubili con un eccesso di acido tartarico, sopratutto quello di potassa, e gli ultimi per lo contrario lo sono solubilissimi coll' eccesso del detto acido. Dopo ciò, versando l'acido tartarico in un sale che contiene un ossido con cui può formarvi un tartrato insolubile, questo si precipita, ma si scioglie aggiugnendovi un eccesso di acido tartarico; al contrario poi versando un eccesso di detto acido in un sale di potassa, di soda, ec. si formerà un precipitato cristallino di tartrato acido. Lo stesso ha luogo se in un tartrato neutro solubile si aggiunga un acido concentrato, perchè questo lo farà passare in tartrato acido che si precipita in parte; lo stesso acido poi renderà solubile un tartrato insolubile.

L'ordine di affinità delle basi per l'acido tartarico è come segue: calce, barite, strontiana, litina, potassa, soda, ammoniaca, magnesia; donde si conosce che l'acqua di calce e quella di barite debbono intorbidare tutt'i tartrati solubili.

I soli tartrati di calce e di potassa si trovano naturalmente, gli altri sono prodotti dell'arte, e si ottengono come i *benzoati* ed i *citrati*.

Composizione — Ne' tartrati neutri la quantità di ossigeno dell'ossido è alla quantità di acido come 1, è a 12, 14 (Gay-Lussac e Thenard); ed al peso del loro acido come 1, è ad 8, 875 (Berzelius). Ne' tartrati acidi poi la quantità di acido è il doppio di quella de' tartrati neutri.

Tartrati di potassa.

2012. *Tartrato neutro* — Conosciuto co' nomi di *sale vegetale*, *tartaro solubile semplice*, ha ricevuto poi quello di *tartrato di potassa*. Si ottiene saturando l'eccesso dell'acido tartarico nel tartrato acido (cremore di tartaro) di commercio, col carbonato di potassa. L'operazione si fa con più vantaggio riducendo in polvere il cremore di tartaro, ed aggiungendolo a poco a poco in una soluzione di potassa quasi

bollente. Fatta la saturazione si filtra e si concentra il liquido per farlo cristallizzare. Questo sale si ottiene anche nella preparazione dell'acido tartarico (§. 1930).

Il tartrato di potassa cristallizza in belli prismi rettangolari a quattro facce, terminati da sommità diedre. Ha sapore amaro dispiacevole, si scioglie nel suo proprio peso di acqua fredda, e si scompone al fuoco emandando un odore di caramella. È usato nella terapeutica come purgante. Secondo Berzelius è composto di 58, 69 di acido e di 41, 31 di base.

2013. *Bi-tartrato*, o *tartrato acido* — Questo sale si contiene nel deposito del vino (feccia), ed è naturalmente formato nell'uva e nel tamarindo, ma si rinviene in quantità maggiore nella crosta che covre l'interno delle botti. Esso chiamasi *tartaro grezzo*, ed allorchè vien depurato è distinto col nome di *cremore di tartaro*.

La depurazione del tartaro, che si reputa composto da poca feccia, tartrato di calce, pochissima quantità di silice, allumina, ossido di ferro e di manganese con molto tartrato acido (Vauquelin), si fa in grande: essa consiste nel ridurre il tartrato prima in polvere e quindi si fa bollire per poco tempo coll'acqua in una caldaja di rame. Avendo impiegato un eccesso di tartaro sulla quantità di acqua messa prima nella caldaja, si otterrà una soluzione satura la quale decantata così calda nelle terrine, deporrà col raffreddamento uno strato cristallino poco colorato. Si scioglie questo sale ottenuto nell'acqua bollente, aggiungendovi 4, a 5 per 100 di una terra argillosa e sabbionosa, e si svapora sino a pellicola. La materia colorante si precipita coll'argilla, ed il liquido così bollente decantato nelle terrine come prima, depone dei cristalli più bianchi di tartrato acido di potassa.

Questo sale cristallizza in prismi tetraedri un poco depressi e corti, ha sapore acido piacevole; non si altera all'aria; si scioglie in 60 volte il suo peso di acqua fredda, in 15 volte il suo peso di questo liquido bollente, ed è insolubile nell'alcool. Esposto al fuoco in vasi chiusi, si scompone e somministra l'acido *piro-tartarico* (1973) e gli altri prodotti delle sostanze vegetali messe alle stesse circostanze. Esso contiene due volte altrettanto di acido che il tartrato neutro (Thenard). Se si aggiungono a 100 parti di questo sale 12, 5 di acido borico cristallizzato, si forma il *cremore di tartaro solubile*, il quale poi si scioglie in 3 parti di acqua fredda. Quest'effetto può anche prodursi col borace e con i borati di potassa e di soda.

Le altre proprietà di questi due tartrati sono comuni a quel-

le esposte per i tartrati in generale, e quelle del tartrato acido sono, per l'eccesso dell'acido tartarico, analoghe alle proprietà di quest'ultimo.

Tartrato di soda.

2014. *Tartrato neutro* — Si ottiene saturando coll' acido tartarico il carbonato di soda sino a perfetta neutralizzazione. Cristallizza in piccoli aghi; è solubile nel suo proprio peso di acqua fredda, ma un eccesso di acido tartarico versato nella sua soluzione concentrata precipita il tartrato acido che è poco solubile, ma più che quello di potassa. -- Non ha usi.

Tartrati doppi.

Tartrato di potassa e di soda.

2015. Ottenuto la prima volta da Seignette, farmacista della Rochelle, ricevè il nome di *sale di Seignette*, e quindi anche quello di *sale policreste solubile*. Divenuto poi questo sale di grande uso nella medicina, ed essendo ignoto il processo per averlo, fu questo conosciuto e pubblicato nel 1731 da Boulduc e Geoffroy. Per averlo si satura l' eccesso di acido tartarico del cremore di tartaro col carbonato di soda, come si è fatto pel tartrato semplice di potassa, si filtra il liquido e si svapora sino a che segna 35 gradi al *pesa-sali* (1). Volendo averne de'cristalli più grandi e più puri, si sciolgono quegli ottenuti colla prima cristallizzazione, il liquido si concentra sino a 32 gradi e quindi si abbandona ad una svaporazione spontanea. Questo sale ha leggiero sapore amaro, cristallizza in grossi prismi, che hanno 8 a 10 facce ineguali, e sono sovente tagliati nella direzione del loro asse; non si altera all' aria, ed è solubile nell' acqua presso a poco come il tartrato neutro di potassa. In medicina viene spesso preconizzato come purgante. Esso è composto di 54 di tartrato di potassa, e di 46 di tartrato di soda (Vauquelin).

Tartrato di potassa e di antimonio.

2016. Questo sale conosciuto col nome di *tartaro stibiato*, *o emetico*, è, fra tutt'i composti antimoniali, quello di cui l'uso nella terapeutica è più frequente, e viene considerato

(1) Ordinariamente s'impiegano 200 parti di tartrato acido di potassa, 640 parti di acqua di pioggia, e si fa bollire il miscuglio, al quale si aggiungono a poco a poco 160 parti di carbonato di soda secco, o una quantità sufficiente perchè la saturazione sia compiuta.

come il migliore rimedio fra i molti che la medicina possiede.

Le prime conoscenze sulla preparazione di questo composto le dobbiamo ad Adriano di Mynsicht, il quale le pubblicò nel 1731 nel suo *Thesaurus medico-chimicus;* ma si ha probabilità che lo stesso l'abbia ritirato da un trattato pubblicato in Italia nel 1620, intitolato *Methodus in pulverem.*

Si ottiene questo composto allo stato puro e sempre identico facendo bollire durante mezz'ora parti eguali di vetro giacintino di antimonio (§. 735) e di cremore di tartaro ridott'in polvere sottilissima, con 10 a 12 parti di acqua pura (1). Il liquore filtrato ancora caldo si evapora sino a secchezza in un vaso di vetro, e quindi si scioglie la massa nell'acqua bollente; si filtra la soluzione, si concentra sino a 20 gradi del *pesa-sali*, e si lascia raffreddare per avere il sale cristallizzato. Il processo indicato è quello che viene rapportato in quasi tutte le opere di chimica e farmacopee estere. Presso di noi si sostituisce al vetro il fegato di antimonio, e con più vantaggio la polvere di algaroth, adoperandola a parti eguali, ed operando nella stessa maniera.

Il tartrato di potassa e di antimonio è scolorato, arrossa il tornasole, cristallizza in ottaedri regolari, ha sapore dispiacevole e caustico, si scioglie nella metà del suo peso di acqua bollente, ed in 14 parti di questo liquido alla temp. ordinaria. Esposto al fuoco si scompone, dà odore di zuccaro bruciato, e lascia la potassa e l'ossido di antimonio.

La soluzione di questo sale è scomposta da molte sostanze astringenti, ciò che bisogna conoscere onde non prescriverlo in unione delle stesse, perchè possono distruggere o mutarne gli effetti, soprattutto ne' casi di avvelenamenti esse possono servire da opportuni antidoti. Gli acidi solforico, nitrico, ed idroclorico si appropriano dell'ossido di antimonio e ne precipitano il tartrato acido di potassa. La potassa, la soda e l'ammoniaca precipitano l'ossido di antimonio sotto forma di polvere bianca. I loro carbonati producono gli stessi effetti, e l'acido carbonico viena sviluppato. Impiegando la potassa rimane nel liquido un tartrato neutro a questa base. La barite, la strontiana e l'acqua di calce precipitano anche l'ossido di antimonio, ma il tartrato che si forma con queste basi viene poi precipitato coll'ossido. Gl'idro-solfati alcalini, e

(1) Nel codice farmaceutico si porta la proporzione del vetro a 160 parti e quella del cremore di tartaro a 240.

l'idrogeno solforato, che sono i migliori reagenti per questo sale, come là sono per tutti gli altri sali antimoniali, vi producono precipitato giallo dorato più o meno carico, e l'idrogeno solforato ne precipita un poco di cremore di tartaro col chermes che forma coll'ossido antimoniale.

Tutte le decozioni vegetali delle piante astringenti scompongono questo sale; e soprattutto le decozioni di quercia, di noce di galla e di china lo scompongono compiutamente e ne distruggono la forza emetica. Lo stesso accade, sebbene meno energicamente, quando questo sale si mischia colle polveri delle suddette sostanze. Il precipitato che formasi nella sua soluzione, con le decozioni accennate, è composto dall'ossido di antimonio combinato alla materia vegetale ed al cremore di tartaro. Il tartaro emetico è composto da 44, 21 di acido tartarico, 39, 76 di protossido di antimonio, e 16, 03 di acqua.

2017. Gli usi di questo emetico sono numerosi. Sembra però che esso manifesti la sua azione dopo essere stato assorbito. Alla dose di 1 a 2 grani è ordinariamente emetico. In alcune malattie, come nelle affezioni cerebrali, nell'apoplessia può darsi epieraticamente sino a 30 grani senza produrre il vomito, ed allora agisce come alterante, sudorifero. Allungato con molt'acqua, come 1 grano in libbre tre di questo liquido, agisce come purgante. Esso è reputato più irritante dell'ipecacuana, ed eminentemente controstimolante.

Si usa anche all'esterno sotto forma di pomata, la quale si compone con grani 60 di tartaro emetico, ed 1 oncia di grascio lavato. Applicata questa su la cute vi produce un infiammazione assai viva, ed una vescicazione di un genere speciale. Si sviluppano molte pustole che suppurano, ed è perciò un rimedio molto vantato ne'dolori cronici.

Ne'casi di avvelenamento prodotto da questo sale, i migliori antidoti sono la decozione di china, o di quercia.

Tartrato di potassa e di ferro.

2018. Si ottiene questo sale facendo bollire parti eguali di limatura recente di ferro e cremore di tartaro in polvere fina. L'ebollizione si prosegue sino a che sia neutralizzato interamente l'eccesso dell'acido tartarico. Il liquido concentrato convenientemente si filtra così caldo e si lascia cristallizzare (1).

---

(1) Il codice farmaceutico di Parigi preferisce di aggiungere 40 gram. di tartrato neutro di potassa a 160 gram. di tintura di marte tartarizzata (§. 2019).

2019. Se a questo liquido prima di farlo cristallizzare vi si aggiungono due once di alcool per ogni libbra, si otterrà la *tintura di marte tartarizzata*, la quale può anche prepararsi nel modo seguente. Si fa un esatto miscuglio di 64 parti di limatura di ferro puro, cremore di tartaro 160 parti, ed acqua quanto basti a formarne una pasta molle chè si mette in contatto dell' aria per ore 20. Si stempera in 200 parti di acqua di pioggia, si fa bollire per due ore, si filtra, ed il liquido si concentra sino a 32 gradi del *pesa-sali*. Dopo vi si uniscono 10 parti di alcool e si conserva in bocce chiuse.

Svaporando questo liquido a consistenza di estratto si otterrà *l' estratto di marte*.

2020. *I boli di marte o boli di nancy* non sono altra cosa che un miscuglio di 4 parti di tartaro grezzo e 2 parti di limatura di ferro porfirizzato ed impastati con acquavite a 18°. Si lascia questa pasta molle ad una temperatura di 60 o 64 di Reaum., aggiungendo l' acquavite come si svapora, ed agitando la massa sino a che diviene di color rosso bruno. Allorchè questa trovasi ancora molle se ne formano de' boli che si bagnano nell' acquavite e si fanno seccare.

Il tartaro solubile marziale si usa internamente come aperitivo e come tonico: esso giova nella febbre quartana, nelle cachessie ec. e si dà alla dose di 10 a 20 grani. A dose più avanzata agisce come emetico. La tintnra marziale si somministra negli stessi casi alla dose di 30 a 40 gocce nel vino. I boli di nancy poi si fanno sciogliere nell' acqua alcoolizzata, la quale si applica esternamente nelle emorraggie, nelle contusioni, e per fortificare le parti deboli.

Genere VII. -- *Paratartrati.*

2021. Questi sali sono presso che simili a' tartrati, e vi corrispondono pel modo con cui sono alterati dal fuoco, per lo sapore, e perchè racchiudono ordinariamente lo stesso numero di atomi di acqua che questi; essi però ne differiscono per la forma de' loro cristalli e per la loro solubilità Tutti si hanno per l' azione diretta o per mezzo dalle doppie scomposizioni.

Paratartrato di potassa. É sommamente solubile nell'acqua e svaporata la sua soluzione sino a consistenza sciropposa non cristallizza Sotto questo rapporto differisce dal tartrato (tartaro solubile) perchè questo cristallizza facilmente,

Bi-paratartrato di potassa. E' poco meno solubile del bi-

tartrato (cremore di tartaro). Esso cristallizza durante l'evaporazione in piccoli aghi prismatici.

Paratartrato di soda. Si scioglie facilmente nell' acqua e cristallizza in prismi a 4 ed a 6 facce. Il bi-paratartrato è più solubile di quello di potassa, e sotto questo rapporto l'acido paratartarico potrebbe preferirsi all' acido tartarico quando si facesse servire come reattivo per la potassa.

Paratartrato di potassa e di soda. Si distingue dal tartrato doppio (sale di Seignette) in quanto che quest'ultimo cristallizza il più regolarmente, ed il paratartrato anche dissecta la sua soluzione non presenta cristalli bene distinti.

Paratartrato di potassa e di antimonio. — Si ha come l'emetico sostituendo al bitartrato il bi-paratartrato di potassa. Cristallizza in rombaedri scolorati o in prismi quadrilateri a base romboidale, e terminati da sommità ottuse a quattro facce.

Paratartrato di calce. È meno solubile del tartrato. Si ha per doppia scomposizione, ed attesa la sua poco solubilità potrebbe l'acido paratartarico servire di reattivo onde precipitar la calce dalle sue soluzioni, ma l'acido ossalico e gli ossalati sono ancora da preferirsi.

Paratartrato di barite. È solubile in un eccesso di acido. Si ottiene per doppia scomposizione, ed è sotto forma di polvere bianca pochissimo solubile.

Paratartrato di stronziana. — È quasi insolubile e non si scioglie con un eccesso di acido, come avviene per quello di barite.

Partartrato di perossido di ferro. — È solubile nell' acqua a cui comunica un colore bruno-gialliccio. È rimarchevole perchè tenuta la sua soluzione all' aria si scolora a poco a poco, e come ha osservato Walchner passa in paratartrato basico di protossido. La sua soluzione non è intorbidata dall' ammoniaca.

Paratartrato di piombo. Precipitasi per doppia scomposizione in forma di polvere bianca priva di acqua.

Paratartrato di argento. — È allo stato di polvere bianca che si annerisce tenuta alla luce. Sciolto nell' ammoniaca ed evaporata la soluzione, dà un deposito di argento metallico, il quale qualche volta si presenta nella superficie del liquido sotto forma di una pellicola metallica assai brillante; fenomeno che presenta anche il tartrato dello stesso metallo. Se poi si mescola questo paratartrato a quello di potassa allora l'argento non viene ridotto, ed il sale doppio si depone in piccoli cristalli.

I paratartrati di rame, di *mercurio*, di *manganese*, di

zinco e quello di *stagno*, si sono solo ottenuti in forma di precipitati più o meno solubili. I paratartrati di protossido di rame e di protossido di stagno sono solubili, ed il primo cristallizza in prismi romboidali scolorati, ed il secondo in prismi.

Genere VIII. — Gallati.

2022. Essi sono poco conosciuti. Quelli di potassa, di soda, di ammoniaca e degli alcali vegetali sono solubili, ed alterabili all' aria. La maggior parte di questi sali sono colorati, ed insolubili o poco solubili.

I gallati si sciolgono tutti negli acidi che possono formare de' sali solubili cogli ossidi dei gallati, ed il loro colore è distrutto, o la soluzione acquista quello che possiede il nuovo sale. I soli gallati di veratrina, di brucina e di calce sono stati sinora trovati naturalmente, gli altri si preparano o per mezzo delle doppie scomposizioni, o trattando direttamente gli ossidi coll' acido gallico. Il solo gallato di ferro che forma l' inchiostro è di qualche utile a conoscersi, ma esso non può formare per noi una specie distinta, perchè è composto dall' acido gallico, dal perossido di ferro e dal tannino (1).

---

(1) Vi sono diverse ricette per formare l' inchiostro. Ordinariamente si prepara col vitriolo di ferro e la noce di galla, ma si preferisce quello a cui si aggiunge anche il campeggio. Per avere un buono inchiostro si fanno bollire due parti di noce di galla ed una di legno campeggio in 25 parti di acqua. Si fa da un altra parte un acqua leggiermente gommata coñ gomm' arabica, ed una soluzione di vitriolo di ferro calcinato con poco vitriolo di rame che segna 15° all' areometro. Si mischiano allora 6 misure della decozione, 4 misure dell' acqua gommata e 3 misure della soluzione di ferro. Il liquore diviene subito di un bel nero, e si conserva in bocce ben chiuse.

Il processo di Ribaucourt per avere un eccellente inchiostro consiste nell' adoperare le proporzioni seguenti: noce di galla di Alep o nostrali 240 parti; legno campeggio 120; altrettanto vitriolo di ferro leggiermente calcinato; gomm' arabica in polvere 90; vitriolo di rame 30, ed altrettanto zuccaro candito; acqua 1000 parti. Si fan bollire prima la noce di galla ed il campeggio nell' acqua per lo spazio di un ora e dopo decantato il liquido, o passato per tela, vi si aggiungono le altre sostanze, rimescolandole sino che vi si siano sciolte. Si lascia quindi deporre per ore 24, e decantato si conserva.

Gl' *inchiostri colorati* poi resultano da una forte decozione degl' ingredienti di cui si fa uso nella tintura mescolati ad un poco di allume e di gomma. Per esempio una forte decozione di fernam-

Composizione. — Ne' gallati neutri la quantità di ossigeno dell' ossido è all' acido come 1 a 7, 918 (Berzelius).

Genere IX. — Fungati.

2023. Sali poco conosciuti. Si sa solamente che l'acido fungico forma colla potassa e colla soda de' sali che non cristallizzano, e che sono solubili nell'acqua ed insolubili nell' alcool; coll'ammoniaca dà un sale acidulo che cristallizza in ottaedri regolari; coll' allumina e protossido di manganese un sale che ha somiglianza colla gomma; colla calce, colla barite, e colla magnesia de' sali più o meno solubili, e difficilmente cristallizzabili; coll' ossido di piombo, ottenuto versando l' acido gallico nell' acetato di piombo, un sale bianco fioccoso solubile nell' aceto distillato. L'acido gallico non intorbida la soluzione di nitrato di argento, ma il fungato di potassa, di soda, e di ammoniaca lo scompongono e si precipita il fungato di argento.

Genere X. — Chinati.

2024. I chinati sono per la più parte solubili nell' acqua

---

bucco a cui si aggiugne allume a saturazione ed un poco di gomma dà un eccellente inchiostro rosso. In questi processi d' inchiostri colorati il fine che si propone consiste a formare una lacca colorata e a ritardarne la precipitazione col mezzo della gomma.

Ottengo istantaneamente un eccellente inchiostro facendo una soluzione di vitriolo di ferro calcinato al rosso (colcotar), a cui aggiungo per ogni libbra oncia 1 1/2 di gomm' arabica sciolta in un oncia di acqua bollente. Preparo da un altra parte una tintura satura di noce di galla nostrale, e quindi unisco al liquido di sopra tanta tintura sino a che prende un colore turchino di indaco assai carico. Ordinariamente due once di tintura per ciascuna libbra di soluzione di persolfato di ferro gommata sono sufficienti.

L'*inchiostro in polvere* si ottiene mescolando 2 parti di polvere di noce di galla, 1 di vitriolo di ferro appena calcinato, ed 1/10 di gomm' arabica in polvere.

L' *inchiostro della China* resulta dal nero fumo lavato con alcool impastato con acqua di colla forte e profumato con poco muschio.

Gl' inchiostri formati coll' acido gallico sono tutti scolorati dalla maggior parte degli acidi, e soprattutto dagli acidi idroclorico, ed ossalico. Il cloro produce lo stess' effetto, ma esso agisce con più energia quando trovasi unito alla potassa, come nell' acqua di Javelle (§. 965, vol. III).

Il sale di acetosella scolora anche l' inchiostro suddetto. Per renderlo indelebile basta aggiungervi un poco di nero fumo stemperato nello spirito di vino ovvero servirsi di quello descritto §.

ed insolubili nell'alcool anidro. Le soluzioni cristallizzono più o meno facilmente con le evaporazioni lente o spontanee.

Chinato di calce. — È il solo chinato che si è trovato in natura ed esiste in questo stato nella china. Ottenuto questo mercè la macerazione nell' acqua della corteccia gialla del Perù, concentrando il liquore ed abbandonandolo ad una svaporazione spontanea, è in cristalli in tavole romboidali o quadrate, flessibili sotto i denti, bianchi, solubili in 5 parti di acqua a 15°, ed insolubili nell' alcool.

Chinato di potassa. — Ottenuto coll' azione diretta è deliquescente ed amaro, e difficilissimo a cristallizzare.

Chinato di soda. — Cristallizza in prismi esaedri, non si altera all' aria ed è meno solubile del precedente.

Chinato di ammoniaca. -- E' come quello di potassa deliquescente. Sottoposto alla svaporazione o tenuto all' aria passa in chinato acido.

Chinato di barite. — È pochissimo solubile nell'alcool, ma solubilissimo nell' acqua. Può aversi in ottaedri allungati che divengono poi opachi all' aria.

Chinato di magnesia. — È anche molto solubile nell' acqua, e concentrata la sua soluzione non cristallizza ma offre delle piccole escrescenze che imitano il cavolo fiore.

Chinato di manganese. — È solubile e cristallizza in lamine rossicce. Il chinato di zinco presenta l' apparenza del chinato di magnesia, ma poi cristallizza in lamine.

Chinato di nickel. — È solubile, non cristallizzabile, e si ha sotto forma di una massa verde dell'apparenza della gomma.

Gli altri chinati, come quello di *argento* ed il *chinato basico di piombo* sono insolubili. Il *chinato di mercario* lo è appena, ed il *chinato di rame* e quella di *piombo* sono solubili e cristallizzano, il primo in aghi verdi, o in lamine romboidali che divengono bianche all' aria, ed il secondo in aghi molto sottili che non si alterano all' aria e sono solnbili nell' alcool.

GENERE XI. — MECONATI.

2025. Serturner ha recentemente esaminato pochi *meconati.* Essi sono tutti insolubili nell' alcool e si scompongono col fuoco.

Meconato di potassa. — È solubile in due parti di acqua fredda, e cristallizza in tavole.

Meconato di soda si ha trattando un infusione acquosa

di oppio coll'acetato di soda. Il meconato di soda si precipita e può depurassi coll'alcool. Ancorchè poco solubile può nondimeno aversi cristallizzato in aghi molto fini i quali contengono molt' acqua di cristallizzazione. Secondo John poi il *meconato basico* ed il *meconato acido di soda* sono più solubili ed anche cristallizzabili.

Meconato di calce. — Allo stato di meconato acido cristallizza in prismi ed è più solubile. Il meconato neutro è poco solubile e si può avere in piccoli acicoli che contengono molt' acqua di cristallizzazione. Anche il *meconato acido di magnesia* è più solubile del meconato neutro. I sali di mercurio non sono precipitati da' meconati. Il *meconato di rame* si precipita in verde smeraldo, ed il *meconato di piombo* in bianco. Il meconato di protossido di ferro è rimarchevole perchè è scolorato ed è solubilissimo; e quello di *perossido* è anche solubile e di un bel rosso. Secondo Voyel la soluzione di cloruro di oro non altera il suo color rosso, ciò che fa differirlo dal solfocianuro rosso di ferro che è mutato in giallo.

Genere XII. — *Succinati.*

2026. I succinati sono stati anche poco studiati e nè si sono trovati in natura. Tutti possono prepararsi direttamente trattando gli ossidi coll' acido succinico, o per mezzo delle doppie scomposizioni. I succinati di potassa, di soda e di ammoniaca sono molto solubili. Il primo è deliquescente e difficilmente cristallizza; gli altri due si possono ottenere cristallizzati. Quelli di allumina, di magnesia, di manganese e di zinco sono poco solubili, e quei di barite, di strontiana, di ferro, di rame, di piombo, e di cerio sono insolubili. Questi ultimi però si rendono solubili in un eccesso di un acido forte capace di formare un sale solubile coll' ossido del succinato.

I succinati di potassa, di soda, e di ammoniaca vengono impiegati con successo nell' analisi per separare il ferro dal manganese, allorchè si trovano uniti allo stato salino. Allora l' ossido di ferro è completamente precipitato da uno dei suddetti succinati e l' ossido di manganese non lo è affatto. A' succinati indicati possono sostituirsi i benzoati delle stesse basi, ma i primi debbono esser preferiti (§. 2009).

Composizione. — Ne' succinati la quantità di ossigeno dell' ossido è alla quantità di acido come 1 a 6, 28 (Berzelius).

Genere XIII. — *Mucati.*

2027. I mucati sono prodotti dall'arte e si ottengono, i solubili, combinando l'acido mucico alle basi, gli altri insolubili per mezzo delle doppie scomposizioni. I mucati di potassa, di soda, e di ammoniaca sono solubili, gli altri o poco solubili, o insolubili; ma questi ultimi divengono solubili mercè un eccesso di acido mucico o di qualche altro acido minerale che possa formare sali solubili cogl'ossidi de' mucati. L'acqua di calce, di barite e di strontiana scompongono i mucati solubili e ne separano l'acido mucico col quale si combinano. Tutt'i mucati sono scomposti col fuoco e somministrano i prodotti delle sostanze vegetali, e quelli che abbiamo esposti in generale su l'azione del fuoco su i sali vegetali: il solo mucato di ammoniaca lascia sviluppare la sua base e poi si scompone l'acido mucico. — Non hanno usi.

Composizione. -- La quantità di ossigeno dell'ossido, in questi sali, è all'acido come 1 a 13, 185 (Berzelius).

Genere XIV. — *Zumati* (*Nanceati*).

2028. Le proprietà generali di quest'altro genere di sali non sono bene conosciute. L'acido zumico (nanceico) forma colla potassa, colla soda, coll'ossido di manganese, di zinco, di ferro, di rame, e di mercurio de'sali cristallizzabili; colla calce, barite, strontiana, protossido di cobalto, di piombo de' sali che non cristallizzano, dal che ne segue, che i primi possono aversi coll'azione diretta dell'acido con quelli ossidi, e gli ultimi per doppia scomposizione.

I zumati di potassa e di soda, sono solubili nell'alcool e deliquescenti, e quello di ammoniaca contiene eccesso di acido e cristallizza in parallelepipedi.

Il proto-zumato di manganese cristallizza in tetraedi, solubili in 12 parti di acqua a 12°; quello di zinco è in prismi quadrilateri terminati da sommità obliquamente troncate, meno solubile del precedente; quello formato col protossido di ferro è in aghi fini, e quello prodotto dal perossido è bianco, ma non cristallizza; quello di protossido di stagno cristallizza in ottaedri cuneiformi; quello di argento è in aghi setolosi che partono da un centro comune, e sono solubili in 20 parti di acqua a 15 Reaum. Essi sono senz'usi.

Di alcuni altri generi poco studiati.

2029. I *soverati* di potassa, di soda e di ammoniaca sono so-

lubili, cristallizzabili, e vengono scomposti dagli acidi forti che ne precipitano l'acido soverico. Questi soverati scompongono le altre soluzioni saline formate dagli altri ossidi metallici e vi formano de' soverati insolubili, o pochissimo solubili.

2030. I *lampati* di potassa, di soda e di calce sono deliquescenti; il lampato di barite cristallizza in aghi scolorati. Il lampato di magnesia ha sapore zuccherino e poi astringente. L'acido lampico versato nella soluzione di oro, di argento, di platino, e di mercurio ne riduce gli ossidi, e ne precipita i metalli. Lo stesso presso a poco producono i lampati di potassa e di soda. Il lampato di rame concentrato nel vôto, somministra de' cristalli turchini romboidali; e se la soluzione di questo sale si riscalda sino all'ebollizione, il rame si precipita. Il lampato di piombo è bianco, ha sapore zuccherino e cristallizza facilmente (*Daniele, Journ. des Sciences et arts, vol. VI*).

2031. Il *piro-malato* di potassa cristallizza ed è leggiermente deliquescente; quello di barite cristallizza in pagliette bianche, ed il piro-malato di piombo è in fiocchi bianchi.

2032. Il *piro-mucato* di potassa è in masse granellose, solubile nell'alcool ed è deliquescente; il piro-mucato di soda è meno solubile nell'alcool, meno deliquescente del precedente, e non cristallizza; quelli di barite, di calce, e di strontiana sono solubili nell'acqua, ma insolubili nell'alcool, e facili ad aversi in piccoli cristalli; quello di ammoniaca è solubile, e cristallizza facilmente allorchè contiene un leggiero eccesso di acido.

In questi sali, allorchè sono neutri, la quantità di ossigeno dell'ossido è alla quantità di acido come 1 a 13 (*Hunton-Labardilliere, Ann. de Chim. et de Phys. t. IX, p. 363*).

I *piro-chinati* non sono conosciuti.

2033. I *piro-tartrati* si scompongono al fuoco coll'acido solforico, e danno l'acido piro-tartarico. I piro-tartrati di potassa, di soda, di ammoniaca, di calce e di barite sono solubili; e quello di potassa è deliquescente, solubile nell'alcool, ed è capace di cristallizzare come l'acetato di potassa in lamine. La soluzione di questo piro-tartrato precipita le soluzioni di acetato di piombo e di nitrato di mercurio, quando che l'acido piro-tartarico precipita solo quest'ultima (*Fourcroy et Vauquelin, Ann de chim. t. LXIX, p. 42*).

2034. *Igasurati.* -- Non essendo sufficientemente provata l'esistenza dell'acido igasurico, i sali che può formare non sono stati esaminati. Il solo igasurato di stricnina si è supposto esistere nella noce vomica (§. 1941).

2035. *Laccati* -- John ha conosciuto che le combina-

zioni dell' acido laccico colla potassa, soda e calce sono deliquescenti ed inconseguenza solubilissime nell' acqua. L' acido laccico precipita in bianco le soluzioni di piombo e di mercurio, ma non intorbida quelle di argento, di barite e di calce.

2036. *Mellitati.* — Il mellitato di potassa cristallizza in lunghi prismi riuniti. La soda e l' ammoniaca formano coll' acido mellitico de' sali cristallizzabili e solubili; il primo cristallizza in cubi o in tavole, ed il secondo forma de' belli prismi a sei facce,

2037. *Morati* } Non sono stati esaminati (1).
2038. *Ellagati* }

2039. *Canforati* — I soli canforati di potassa, di soda, di ammoniaca, di barite, di calce, di magnesia e quello di allumina sono stati appena esaminati. Essi esposti al fuoco si scompongono ed il loro acido si sublima senz' alterarsi. Il solo canforato di calce esposto alla distillazione ha dato a Braconnot, acido acetico ed olio empireumatico. I tre primi sono molto solubili nell' acqua anche alla temp. ordinaria. Nessuno di questi sali si è trovato naturalmente. Tutti possono aversi coll' azione diretta o per mezzo delle doppie scomposizioni e la maggior parte di quelli solubili possono cristallizzare.

2040. *Valerianati.* — Si distinguono per un sapore zuccherino particolare. I *valerianati di potassa*, di *soda* sono deliquescenti, ed allorchè le loro soluzioni sono alquanto concentrante si rappigliano col raffreddamento come una gelatina. I *valerianati di calce e di magnesia* cristallizzano in piccoli aghi deliquescenti. Il *valerianato di piombo*, ottenuto per doppia scomposizione, deponesi in lamine, e queste sono più distinte allorchè si concentra la sua soluzione acquosa. Il *valerianato di zinco* anche si ha cristallizzato in lamine dopo il raffreddamento della sua soluzione, ed in aghi mercè una spontanea svaporazione. I due *valerianati di mercurio*, cioè quello di protossido è poco solubile, ed il valerianato di perossido è pur solubile (Penz).

2041. *Boletati.* — Sono stati anche poco studiati. I *bole-*

(1) Secondo recenti sperimenti di Chevreul, l' acido ellagico non potrebbe considerarsi come acido distinto. Esso è stato trovato composto di acido gallico, materia colorante gialla volatile, materia colorante rossa, una materia azotata, del ferro, e della calce (*Ann. de chim. et de Phys. t. IX, p. 329*).

tati di potassa e di soda cristallizzano difficilmente e quello di *ammoniaca* si ha in prismi quadrilateri che non si alterano all'aria I *boletati di barite e di calce* cristallizzano ma sono poco solubili, quest'ultimo cristallizza in prismi a quattro piani. I *boletati di allumina, di ferro e di protossido di manganese* sono solubili ma non cristallizzabili. L'acido boletico precipita compiutamente il perossido di ferro dalle sue soluzioni, ed il boletato di potassa o di ammoniaca possono utilmente servire come precipitanti di quest'ossido nelle analisi chimiche. Il *boletato di argento* è insolubile ma si scioglie in un eccesso di acido boletico, o di acido nitrico.

2042. *Equisetati.* L'acido equisetico forma colla *potassa*, e colla *soda* de' sali solubili e deliquescenti che non cristallizzano. Coll'*ammoniaca* dà un sale cristallizzabile; colla *barite* colla *magnesia*, colla *calce* e coll'*ossido di zinco* de' sali solubilissimi. L'acido equisetico non precipita i sali di perossido di ferro ma quelli di protossido. Con gli altri ossidi può anche formarvi delle combinazioni, ma queste sono appena conosciute.

2043. *Lichenati.* — I *lichenati di potassa*, di *soda* e di *ammoniaca* sono cristallizzabili e molto solubili. Il *lichenato di calce* cristallizza in dentriti, allorchè tiene eccesso di acido, ed allo stato di sale neutro è insolubile e non cristallizza. I *lichenati di barite*, di *strontiana*, di *ferro*, e di *zinco* si hanno sotto forma di precipitati insolubili. In molte altre soluzioni terrose e metalliche l'acido lichenico non vi forma precipitati (Pfaff).

2044. *Roccellati.* — Questi sali sono stati anche appena studiati. I *roccellati di potassa e di soda* cristallizzano e le loro soluzioni dibattute spumeggiano come la soluzione di sapone. Il *roccellato di ammoniaca* non cristallizza e sciolto in acqua spumeggia come i precedenti. Il *roccellato di calce* è insolubile e gli altri roccellati non sono stati esaminati.

2045. *Pettati.* — Le combinazioni dell'acido pettico sono poco conosciute. Il pettato di potassa non cristallizza, ma si rappiglia in masse screpolate come la gomm' arabica. Saturata la sua base con acido idroclorico si rappiglia il liquido in forma di gelatina, per lo che è stata proposta a formarne delle gelatine aromatizzate ec. Il *pettato di soda* e quello di *ammoniaca* sono anche poco solubili. I *pettati di barite*, di *calce* e quello di rame si hanno in forma di precipitati per mezzo delle doppie scomposizioni.

2046. *Kramerati.* — Sono stati anche appena esaminati. I *cramerati di potassa e di soda* cristallizzano facilmente. Quel-

lo di potassa si offre in prismi esaedri e quello di soda in prismi più grandi. L'acido cramerico, come lo abbiam detto al §. 1943 possiede la proprietà di togliere dal solfato di barite quest' ultimo, come ha comprovato anche Berzelius, ciò che rende ora i cramerati alcalini reattivi preziosissimi per la barite. I cramerati di calce e di strontiana cristallizzano e sono alquento salubili.

CLASSE VII.

Sostanze oleose, alcooliche, eteree e resinose (1).

2047. In queste sostanze l'idrogeno è, per rapporto all'ossigeno, in eccesso, ed il carbonio vi è ancora predominante; in conseguenza esse sono combustibillssime. Esposte al fuoco in vasi chiusi, quelle volatili passono alla distillazione, le altre si fondono, poi si gonfiano e quindi si scompongono; i prodotti però che queste ultime somministrano differiscono da quelli delle altre sostanze organiche già descritte, poichè danno molt'olio empireumatico, e poco residuo carbonoso. Le sostanze volatili poi non sono scomposte se non quando si fanno attraversare tubi roventi di porcellana: esse somministrano gran quantità d'idrogono carbonato, molto carbone, e poco gas ossido di carbonio.

Sezione I.

Sostanze oleose.

Queste sostanze si dividono in *olei dolci* o *grassi* in *olei esiccativi* ed in *olei volatili* o *essenziali* (essenze).

Olei fissi.

2048. Gli olei fissi sono stati conosciuti da epoca molto remota, e si ha probabilità che a'tempi di Abramo se ne facesse già uso per le lampadi (*Gen. XV, p. 17*). Gli Ateniesi però furono i primi ad apprendere la coltivazione dell'olive e ad estrarne l'olio, il cui uso divenne poi anche co-

---

(1) Nella seconda classe abbiamo esposto la maggior parte delle altre resine come succhi proprii de' vegetali (1747).

mune in Europa (*Herodoto*, *Lib. II*, *pag. 59 e 62*). Ma sembra che i Greci all'epoca dell'assedio di Troja ignorassero il metodo di proccurarsi la luce colle lampadi, poichè niente ne fa menzione Omero, che anzi egli descrive le fiaccole di legno che essi adoperavano per ottener la luce.

Gli olei grassi si trovano principalmente ne'semi, o nella parte che fa germogliare i due cotiledoni, e mancano affatto nella sostanza della piumicciuola, e della radicetta. E poi di tutte le famiglie vegetali quella delle *crocifere* che abbonda più di sementi oleose; indi vengono le famiglie delle *drupacee*, *amentacee*, *solanee*. Nelle foglie, ne' steli, nelle cortecce, e ne' grani monocotiledoni anche mancano i suddetti olei, e sebbene di rado si trovano nella carne di alcune frutta, come lo è quello delle ulive. Fra le radici poi, quella del *cyperus osculentus* è la sola in cui siasi rinvenuto un olio grasso. Tutti si ottengono colla pressione a freddo, o ne' cilindri forati di metallo leggiermente riscaldati. Alcuni sono separati anche facendo bollire i semi posti nell'acqua, e talvolta si lasciano questi fermentare, poi si fanno torrefare e quindi se n' estrae l'olio colla pressione.

Il processo di estrazione a freddo è da preferirsi, ma per ritrarre maggior copia di olio è duopo premere le sementi ad una temperatura capace da non iscomporlo, e per ottenere un effetto più pronto si riscalda oltre la pasta anche le lamine di ferro, in mezzo le quali poi si mette il sacco che la contiene. Con ciò l'olio acquista maggior fluidità, l'albumina delle sementi emulsive si coagula e separasi meglio che quando si opera a freddo: la mucillaggine contenuta nelle sementi mucillaginose si dissecca. Ma poichè un riscaldamento della pasta delle suddette sementi avrebbe l' inconveniente di dare un olio impuro è più facile a rancidirsi, si è perciò proposto riscaldarle alla temperatura di soli 100 centig., temp. che basta a coagulare semplicemente l'albumina senza scomporla, ed a rendere l'olio più fluido. Prescrivesi perciò scaldare la pasta col vapore dell' acqua che bolle, e le piastre di ferro col tuffarle nell'acqua bollente, mettendo immediatamente dopo la pasta fra le lamine così riscaldate sotto il torchio, affinchè la temp. non si abbassi de' 100 centigr.

Questi olei sono tutti liquidi, ma sono più o meno densi e quasi senza sapore, o lo presentano leggiermente spiacevole. Hanno colore giallo-verdiccio; sono più o meno untuosi; esposti al fuoco in vasi chiusi entrano per la maggior parte in ebollizione dopo i 300° e quindi si scompongono ad un calore più elevato, dando idrogeno carbonato, ed un olio pic-

cante volatile di colore oscuro, che chiamavasi *olio de' filosofi*. Il loro peso specifico, essendo in tutti minore di quello dell'acqua, si eleva da 0, 892, a 0, 968. Gli olei grassi assorbono l'ossigeno sulle prime debolmente, ma dopo qualche tempo questo assorbimento è più sensibile; essi sono alterati e mutati in una sostanza solida, come avviene per l'olio di lino e di noce, che sono perciò chiamati anche *olei esiccativi*. Quelli poi che non possono solidificarsi divengono densi come il grascio, ed in tutti, durante l'assorbimento dell'ossigeno, formasi molto gas carbonico. Questi effetti, che avvengono più prontamente col concorso dell'aria atmosferica, accadono con maggior energia allorchè sono esposti in sottili strati sulla superficie dell'acqua.

Ad un raffreddamento di 0, ovvero 1 a 2 gradi + 0 questi olei si solidificano in parte, ed in parte rimangono allo stato liquido. Questo fatto, osservato attentamente la prima volta da Chevreul, fu conseguenza della scoperta della *stearina*, sostanza della densità del sego, e dell'*oleina*, che è la sostanza liquida della densità dell'olio che non si condensa. (V. *oleina* e *stearina*).

L'alterazione di questi olii portata al punto da rendersi *rancidi* avviene pel concorso dell'ossigeno il quale dà luogo alla formazione di un acido particolare. Se allora un olio così rancido si fa bollire con poco idrato di magnesia ed acqua per 15 a 20 minuti si perverrà a portarlo allo stato puro come prima. De Sausurre ha provato che tenendo uno strato sottile di olio di noce sul mercurio coverto da una campana piena di ossigeno, l'assorbimento fu poco sensibile dopo 6 mesi; ma passati altri dieci giorni questo fu così considerevole che giunse a 60 volte dippiù del volume dell'olio; ed a capo di 3 mesi era già 145 volte il proprio volume. In tal mentre formossi molto gas carbonico e l'olio fu mutato in una massa gelatinosa che non più macchiava la carta.

Gli olei grassi non s'infiammano isolatamente, ma bruciano con facilità allorchè sono in contatto di una materia solida ancorchè organica, e soprattutto col cotone, legno ec. Quando essi producono questo effetto, avviene perchè l'olio onde potersi accendere è duopo che la temperatura s'innalzi sopra i 300°, ed allora essi prendono lo stato di vapori, i quali poi s'infiammano. Sotto questo principio furono nel 1827, epoca che io era in Parigi, introdotte le *lampadi senza lucignolo*. Per ottenerle basta prendere una specie di capsola di metallo o di vetro della forma e grandezza di un cristallo d'orologgio, farvi un piccolo foro nel mezzo in cui si fissa con ma-

stice un corto tubo di vetro del diametro non più di un a due linee, metter l'apparecchio a galleggiar sull'olio, perchè riscaldato con una candela di cera l'estremità del piccolo tubo aperto finchè l'olio che vi passa attraverso si accenda, si avrà che la fiamma continuerà sino alla totale distruzione dell'olio. Sono reputati olei assai combustibili quelli più fluidi e che contengono meno ossigeno, come lo sono gli olei di ulive, di noce ec.

Gli olei vengono scomposti dall'iodio e dal cloro i quali si appropriano dell'idrogeno. Lo zolfo ed il fosforo vi si sciolgono più o meno facilmente; sui metalli hanno poco azione, ed il solo rame è quello che soggiace ad un'apparente alterazione, poichè prima si ossida, assorbe l'acido carbonico e l'ossido carbonato formato viene poi sciolto nell'olio. Ecco la necessità di stagnare i vasi di rame ne' quali debbonsi mettere gli olei indicati, o altre sostanze che possono egualmente alterarli.

Siccome l'acqua non ha azione sugli olei indicati, così essa può servire a purificarli agitandoli insieme con questo liquido per qualche tempo: allora le sostanze eterogenee verranno ritenute dall'acqua (1). Tutti si ottengono più limpidi filtrandoli per carta molto stretta, o con poco carbone e sabbia lavata. L'alcool scioglie più o meno di questi olei, ma essi sono più solubili nell'etere.

Fra le sostanze studiate quelle che esercitano un azione più rimarchevole sopra questi olei, sono alcuni ossidi metallici. Essi vi si combinano, dopo averli mutati in acido margarico ed acido oleico, formando il *sapone*, cioè un *oleato* e *margherato* a base dell'ossido adoperato (Chevreul).

Composizione — Gli olei fissi sembra che sieno formati, come i corpi grassi animali, di *stearina* cioè e di *oleina*. Essi contengono inoltre un altra sostanza a cui si è dato il nome di *principio dolce degli olei*. Quest'ultimo, scoperto da Schéele, si separa nella saponificazione degli olei con gli ossidi metallici (V. saponi).

Gay-Lussac e Thenard hanno analizzato il solo olio di oliva col mezzo del clorato di potassa, e de Sausurre ne ha ana-

---

(1) Si è proposto l'acido solforico onde depurar gli olei, mescolandovelo diluito con acqua, dibattendoli insieme per qualche tempo, e poi dopo averli lavati con acqua si feltrano per carta bagnata dallo stesso olio, dopo averne separato l'acqua acidolata. La proporzione dell'acido varia da 1/100 ad 1/80 del peso dell'olio, allungato però l'acido col doppio del suo volume di acqua. V. §. 2050.

★

lizzati altri quattro, cioè: l' olio di lino, di ricino, di mandorle dolci, e l' olio di noce, facendoli passare da una parte attraverso un tubo incandescente, e dall'altra bruciandone delle quantità conosciute nel gas ossigeno (*Recherches physico-chimiques, et Ann. de chim. et de phys. t. XIII, p. 351*). Ecco i risultamenti di queste analisi.

Olei.	*Carbonio*	*Idrogeno.*	*Ossigeno.*	*Azoto*
Di ulivo.....	77 , 21	13 , 36	9 , 43	
Di noce......	79 , 774	10 , 570	9 , 122	0 , 534
Di mandorle..	77 , 403	11 , 481	10 , 728	0 , 288
Di lino......	76 , 014	11 , 351	12 , 635	
Di ricino....	74 , 178	11 , 034	14 , 788	

Gli olei di ulivo, di mandorle dolci e di colza poi han dato a Braconnot.

	Materia grassa liquida analoga all' elaina.	Materia grassa solida analoga alla stearina.
Olio di ulivo	72	28.
— di mandorle	76	24.
— di colza	54	46.

Degli olei grassi in particolare.

2049. *Olio di ulivo* — Ottenuto dalla polpa del frutto dell'*olea europea* mercè la compressione a freddo, è poco colorato e chiamasi *olio crudo* o *vergine*. Allorchè si estrae stemprando nell' acqua bollente la polpa delle ulive, da cui si è separato l' olio vergine, dicesi *olio comune*; quest' ultimo si raccoglie nella superficie dell'acqua.

L' olio più puro è appena colorato; quello che trovasi mescolato ad altre sostanze eterogenee ha color verde-giallo più o meno chiaro; esposto alla temperatura di 0° si congela, in parte, ma diviene quasi solido anche a + 10° dividendosi in stearina solida, ed in oleina che serba l'apparenza dell'olio liquido. Il suo peso specifico è 0, 915. Esso s' infiamma con un miscuglio di acido nitrico ed acido solforico concentrati (1).

(1) L'olio di ulive è adulterato sovente con olio di altri semi presso degli esteri, ove esso è meno abbondante. Poutet ha propo-

Usi. — L'olio di ulive è usato come alimento, ed in molti altri usi economici, e nelle arti. È stato adoperato con vantaggio da Taydor e da Martingau per avere il gas idrogeno carbonato, che hanno sostituito con migliore successo alle candele o lampadi, ed al gas ottenuto dal carbon fossile §.429. Oltre i tanti altri vantaggi che si ottengono dall' estrazione del gas dall'olio, che porta un grandissimo risparmio perchè non deve soggettarsi a tante depurazioni come si fa per quello estratto dal carbon fossile, la sua durata nella combustione è anche superiore a quello di quest' ultimo, di modo che un piede cubico (circa 28 decimetri cubici) di gas ottenuto dall' olio, equivale a 4 piedi cubici (circa 113 decimetri cubici) di gas estratto dal carbon fossile. (*V. il Dizionario del Dott. Ure art. Huile*).

2050. *Olio di cavolo rapa* o *di navone*, (*brassica rapa* e *napus*). Si riscalda prima leggiermente il seme con un poco di acqua, e poi si sottopone al torchio. Siccome l' olio così ottenuto contiene molta mucillaggine, per separarla si agita con 1/100 di acido solforico, ed il doppio del suo volume di acqua. Dopo 8 a 10 giorni, avendo tenuto il miscuglio ad un colore di 25 a 30° l'olio si raccoglie alla superficie, e può maggiormente depurarsi filtrandolo per carta. L'acido colla mucillagine si trovano in fondo sotto forma di fiocchi verde-gialli.

L' olio di navone ha colore giallo, è molto viscoso, e l'odore è analogo alle piante della famiglia delle crocifere. Serve a preparare i saponi, ed usasi per le lampadi, come l'olio di oliva. Per gli usi in grande si filtra quest' olio, dopo averlo trattato coll' acido solforico, per grossi tini di legno, i cui fondi sono forati in moltissime parti, e chiusi leggiermente da lucignuoli di cotone lunghi circa un decimetro.

2051. *Olio di colza* — È una specie di olio di navone, ma di miglior qualità, e si estrae dalla *brassica campestris*, var. *oleifera*. È utilissimo per l' illuminazione e può servire come lo si estrae senza purificarlo. I semi da cui ricavasi ne danno sino a 39 per 100.

2052. *Olio di nocciuoli di pruno* (*prunus domestica*).

---

sto un mezzo facile onde scoprire tale adulterazione. Esso consiste nel versare il nitrato acido di mercurio, preparato a freddo con 6 parti di mercurio e 7 parti di acido nitrico a 38°, nell' olio che si sospetta adulterato. Se l' olio è puro diviene solido dopo alcune ore, al contrario resterà liquido. Le proporzioni sono 8 gramme della soluzione indicata e 92 gramme di olio.

Le mandorle di questi nocciuoli danno sino a 33 per 100 di quest'olio, il quale è generalmente usato nel Würtenberghese. Esso è limpido, di color giallo-bruniccio ed il sapore somiglia all'olio di mandorle. È considerato come uno de' migliori olei per l'illuminazione, ed il solo inconveniente che presenta è che facilmente diviene rancido. Nel Würtenberghese usano anche l'olio tratto dalle mandorle de' nocciuoli di ciliegie.

2053. *Olio di mandorle dolci*. È contenuto ne' semi dell'*amygdalus comunis* e si ricava per espressione comprimendone la pasta in un cilindro di ferro (*forata*). Per averlo più puro e meno colorato, è duopo confrigare prima le mandorle in un sacco di tela, ad oggetto di separar tutta la polvere che le ricovre; poi si pestano ad oggetto di formarne una pasta omogenea, la quale si racchiude in un cilindro di carta sugante, che si adatta in quello di ferro leggiermente riscaldato e quindi si comprime per gradi. L'olio che si ottiene è torbido, ma poi diviene limpido col riposo, ciò che può anche aversi prontamente filtrandolo per carta.

Quest'olio viene sovente preferito al precedente nelle farmacie per preparare alcuni *linimenti*. Si ottiene con esso il *sapone ammoniacale* o *linimento volatile* mescolandolo ad 8 volte il suo peso di ammoniaca a 22° ed agitando le due sostanze fortemente. Esso viene riguardato come un resolutivo, stimolante; ed è più facile a divenir rancido che l'olio di olive.

Olei esiccativi.

2054. *Olio di ricino* -- Si ottiene come il precedente da' semi del *ricinus comunis* detto anche *palma cristi*. Si può avere ancora facendo torrefare leggiermente questi semi mondati e quindi mescolati a 5 a 6 parti di acqua e fatti bollire l'olio si raccoglie nella superficie dell'acqua. Si preferisce però quello ottenuto per espressione, e può depurarsi come quello di mandorle dolci, perchè allora si conserva più a lungo senza divenir rancido. Esso è trasparente, ha colore leggiermente giallo-verdastro, è molto consistente, non si congela anche a molti gradi sotto zero, e diviene più spesso in contatto dell'aria senza perdere la sua trasparenza. Si usa in medicina come purgante, antelmintico ec. da oncia 1/3 a 2.

2055. *Olio di lino* -- Si fanno torrefare prima i semi di lino (*linum usitatissimum Lin.*) per distruggere la mucillaggine, quindi si triturano, si riscaldano con un poco di acqua, e si comprimono.

Quest' olio ha colore bianco-verdastro, ed ha un odore particolare piuttosto spiacevole. Può divenire più spesso, ed anche solido, facendolo bollire sul litargirio ovvero sul perossido di manganese. Esso è considerato come uno de' primi olei esiccativi, e viene impiegato nella pittura a stemperare i colori; a preparare *l'inchiostro* delle *stamperie*, il quale si compone facendo bollire l' olio di lino in un vaso di terra, infiammando il suo vapore, e lasciandolo bruciare per una mezz' ora circa. Si spegne la fiamma e si lascia bollire sino a che abbia acquistata una consistenza convenevole: in questo stato chiamasi vernice: si colora in nero triturandolo con 1/6 di nero fumo il quale allorchè è precedentemente lavato con alcool per separarne la pece non bruciata, diviene di un nero puro ed intensissimo.

2056. *Olio di papavero*. -- Somiglia all' olio di ulive e si estrae da' semi di papavero (*papaver somniferum*). Esso però non possiede le proprietà narcotiche dell' oppio. Il suo peso specifico è o, 9249 a + 15°. Si solidifica a 18 — o. Si scioglie in 6 parti di alcool bollente. Nel mezzodì dell' Allemagna e nel Norte della Francia si usa in vece dell'olio di ulive come condimento.

2057. *Olio di croton*. — Si ricava dalle sementi del *croton tiglium* (1) per espressione, ovvero trattando coll' alcool la pasta delle sementi che ne racchiudono circa la metà del loro peso. Quest' olio ha color giallo di mele, ed ha la consistenza dell' olio di noce. Ha sapore acre che irrita molto la gola, e l' odore somiglia a quello della sciarappa. L' etere è il migliore solvente di quest' olio, e trattando con questo liquido le sementi si estrae sino a 60 per 100 di detto olio. Esso sembra composto di un olio grasso e di una sostanza acre di natura acida cui deve le sue proprietà purgative ad alto grado; ma il sig. Brandes crede avervi scoperto un nuovo alcali che ha chiamato *tiglino*. L' olio di croton è purgante drastico violento. Si amministra con prudenza da 1 a 3 gocce. In maggior dose poi diviene drastico, e determina una violenta infiammazione nel tubo intestinale, accompagnata da vomito ripetuto e da egestioni continue. Anche injettato nella vene agisce come purgante. L' effetto di quest' olio è prontissimo e succede sovente a capo di mezz' ora. Oltre alle evacuazioni

(1) Il *croton tiglium* è un arbusto della famiglia degli *euforbi* nativo delle Indie Orientali, e si coltiva al Malabar, al Ceylan, alla China ec.

alvine anche la secrezione dell'urina pare che si aumenti notabilmente (Magendie).

2058. *Olio di vinacciuoli* (*acini della vitis vinifera*). Si ha per compressione. È di un giallo chiaro, che col tempo imbrunisce, è scipito ed inodoroso. E poco atto per l'illuminazione e si usa in alcuni luoghi come condimento in mancanza dell'olio di ulive. I vinacciuoli danno 10 ad 11 per 100 del proprio peso di olio.

2059. *Olio di noce* — Si estrae dalle noci (frutto del *juglans regia*) a caldo, allorchè deve servire per la pittura, ed a freddo quando deve impiegarsi per alimento Esso ha color bianco-verdastro, è quasi inodore, ed è esiccativo presso a poco come il precedente.

2060. *Olio di canapa o canapuccia* — Si ottiene da semi di canapa (*cannabis sativa*), triturandoli colla macina, poi facendoli torrefare leggiermente, e dopo averli umettati coll'acqua si passano alla pressione.

La seguente tavola tratta dalle memorie di Schübler espone la diversa combustibilità di molti olei.

COMBUSTIBILITA' DEGLI OLI.

IN LAMPADI SENZA LUCIGNOLI

OLIO DE' SEMI DI	Quantità (*in un'ora*) d'olio bruciato	Quantità (*in un'ora*) d'acqua evapor.
	Gr.	Gr.
Olea europea L.	53,2	150
Helianthus annuus L.	41,0	133
Myagrum sativum L.	36,0	105
Cucurbita Pepo L.	34,2	101
Reseda Luteola L.	34,1	100
Amygdalus communis L.	33,5	99
Corylus Avellana L.	32,5	97
Evonymus europaeus L.	32,1	95
Cannabis sativa L.	31,4	94
Prunus domestica L.	30,8	90
Fagus sylvatica	30,5	87
Pinus Picea Duroi	30,0	84
Sinapis alba L.	29,3	82
Atropa Belladonna L.	29,0	82
Brassica Rapa L.	27,5	70
Brassica campestris ol. Dec.	26,9	68
Pinus sylvestris L.	26,5	65
Lepidium sativum L.	24,4	58
Linum usitatissimum L.	24,2	57
Juglans regia L.	23,4	55
Ricinus communis	23,3	46
Brassica Napus ol. Dec (1)	23,1	54
Raphanus sativus L.	20,0	42
Papaver somniferum L.	19,8	41
Brassica Napobrassica M.	18,7	39
Vitis vinifera L	18,4	33
Nicotiana Tabacum L.	17,7	36
Brassica praecox Dec.	16,7	35
Brassica Napus ol. Dec. (2)	12,0	22
Sinapis nigra L.	s'estinguono in pochi minuti	
Hesperis matronalis L.		

IN LAMPADI CON LUCIGNOLI

OLIO DE' SEMI DI	Quantità (*in un'ora*) d'olio bruciato	Quantità (*in un'ora*) d'acqua evapor.
	Gr.	Gr.
Prunus domestica L.	68	260
Olea europaea L.	62	330
Evonymus europaeus L.	61	225
Corylus Avellana L.	53,4	190
Amygdalus communis L.	52,8	183
Helianthus annuus L.	51,8	185
Fagus sylvatica L.	50,0	170
Pinus Picea Duroi	49,8	164
Brassica praecox Dec.	48,5	169
Pinus sylvestris L.	47,3	160
Ricinus communis L.	47,0	168
Cannabis sativa L.	46,0	155
Juglans regia L.	45,0	150
Reseda Luteola L.	44,0	148
Brassica Napus ol. Dec. (1)	43,8	144
Cucurbita Pepo L.	43,7	135
Raphanus sativus	43,0	138
Brassica campestris ol. Dec.	42,7	140
Lepidium sativum L.	42,0	137
Brassica Napus ol. Dec. (2)	40,0	133
Linum usitatissimum L.	38,7	121
Atropa Belladonna L.	58,2	110
Vitis vinifera L.	37,0	120
Myagrum sativum L.	34,0	101
Nicotiana Tabacum L.	33,2	95
Brassica Rapa L.	33,0	94
Papaver somniferum L.	31,0	80
Sinapis L.	29,8	78
Brassica Napobrassica M.	29,4	70
Sinapis nigra L.	25,0	68
Hesperis matronalis L.	24,0	59

(1) *Purificata coll'acido solforico.* (2) *Non purificata.*

Degli olei volatili o essenziali.

2061. Questi olei sono distinti anche col solo nome di *essenze*. Essi trovansi in tutte le parti delle piante, come ne' fiori, nelle frutta, nella corteccia ed anche nel legno, all'infuori che ne'cotiledoni ove son poi contenuti gli olei grassi. Le *labiées* ne contengono tutte, e l'odore nelle piante è principalmente dovuto ad un olio essenziale.

Gli olei volatili si possono ottenere tutti distillando le parti delle piante che li contengono coll'acqua, ma taluni si hanno anche per espressione, come quelli di cedro, di arancio, di bergamotto ec.; i primi poi si hanno in unione dell'acqua nel recipiente, e quelli più leggieri si trovano nella superficie di questi liquidi, mentre gli altri più pesanti si raccolgono nel fondo. Siccome in questa operazione si ottiene l'acqua anche satura di olio, così per quelli che sono più preziosi, si adopera un alambicco di vetro, e l'acqua già aromatizzata dallo stesso olio. Per taluni olei che non si volatilizzano alla temperatura che esigge l'acqua per l'ebollizione, vi si aggiunge del cloruro di sodio (sal marino).

2062. Gli olei essenziali sono liquidi, e giammai viscosi, più o meno volatili; la maggior parte sono più leggieri dell'acqua; tutti macchiano la carta come gli olei grassi, ma riscaldata questa leggiermente, tutto l'olio si volatilizza e la macchia sparisce: questo carattere serve a distinguere gli olei essenziali allorchè sono falsificati cogli olei grassi, perchè in questo caso la macchia rimane sulla carta dopo l'azione del calore. Esposti all'aria si vaporizzano e divengono più spessi, perchè assorbono l'ossigeno: essi possono assorbire sino a 156 volte il loro volume di questo gas, allorchè vi si mettono direttamente in contatto; non formasi acqua, ma più o meno quantità di acido carbonico (de Saussure), e l'olio allora giunge sovente a divenir anche solido, e prende l'aspetto di una resina.

Gli olei essenziali s'infiammano con grande energia all'avvicinarvi una candela accesa, e bruciano con fiamma più brillante di quella degli olei grassi, producendo acqua ed acido carbonico dopo la combustione. Essi sciolgono il fosforo e lo zolfo a caldo, e lasciano deporli col raffreddamento in piccoli cristalli: la soluzione operata collo zolfo porta il nome di *balzamo di zolfo*. Essi sono tutti più o meno solubili nell'acqua e formano allora le *acque aromatiche* tanto usate in medicina, le quali poi si ottengono distillando i fiori o tutta la pianta aromatica coll'acqua.

Il cloro imbianca gli olei volatili, gli scompone, vi si combina dopo essersi mutato in acido idro-clorico, coll' appropriarsi dell' idrogeno, e vi forma una nuova sostanza bianca. Il iodio sembra che alteri questi olei come il cloro. Gli acidi forti agiscono con molta energia sopra gli olei volatili. L' acido solforico gli annerisce; mescolati all' acido nitrico gl' infiamma, e l' acido idro-clorico vi si combina formando una sostanza analoga alla canfora. Essi non formano saponi cogli alcali ed altri ossidi metallici, come gli olei grassi. La maggior parte riducono le soluzioni di oro, di platino e di argento; sciolgono le resine, la gomma elastica; si sciolgono nell' etere, nell' alcool, e negli olei grassi in tutte proporzioni, ed uniti allo zuccaro con poca acqua formano *l' oleosaccarum* delle farmacie.

Gli olei essenziali hanno molti usi nella medicina e nelle arti. Essi agiscono come tonici, sudoriferi e stimolanti. Ordinariamente si danno uniti allo zuccaro o all' acqua. Nelle arti formano la base delle vernici, servono a stemperare i colori per applicarli su la porcellana ec.

Composizione — La maggior parte degli olei essenziali, oltre i princípi delle sostanze vegetali contengono anche l' azoto. Il sig. Houtton-Labillardiere ha solo trovato diversamente formato l' olio di trementina, dal quale ha ottenuto 7, 76 di carbonio, e 12, 3 d' idrogeno. L' analisi di de Sausurre fatte sopra diversi altri olei ha dato i risultamenti seguenti:

Olei essenziali	*Carb.* +	*Idrog.* +	*Ossig.* +	*Azoto*
di cedro rettificato.	86, 899.	12, 326.	....	0, 775.
di trementina *id.*	87, 789.	1, 646.	....	0, 566.
di lavandola *id.*	75, 50.	11, 07.	13, 07.	0, 36.
di rosmarino *id.*	82, 21.	9, 42.	7, 73.	0, 64.
di aniso comune..	76, 488.	9, 352.	13, 821.	0, 34.
di rose comune...	82, 053.	13, 124.	3, 949.	0, 874.

QUADRO CHE RAPPRESENTA GLI OLEI VOLATILI I PIÙ USATI.

	PARTI DELLE PIANTE.	OLEI	COLORE
FOGLIE	*Dell' Artemisia absyntium.*	d' assenzio.......	verde........
	Artemisia vulgaris.......	d' artemisia......	....
	Melaleuca leucodendra.....	di cujeput.......	*idem* ......
	Scandix cerefolium........	di cerfoglio......	giallo-citrino.
	Coclearia officinalis.......	di coclearia	giallo........
	Hissopus officinalis	d' isopo..........	*idem* ......
	Prunus laurocerasus......	di lauro-ceraso...	....
	Origanum majorana......	di majorana......	*idem*.......
	Melissa officinalis.........	di melissa.......	bianco.......
	Menta crispi............	di menta crespa .	*idem* ......
	Menta piperitis..........	di menta piperina	giallo........
	Ruta graveolens.........	di ruta	*idem*.......
RADICI	*Di Acorus calamus*.......	di canna odorosa.	*idem* ......
	Angelica archangelica.....	di Angelica	....
	Carlina acaulis..........	di carlina.......	bianco.......
	Inula helenium	di eleno.........	*idem*.......
	Maranta galanca.........	di galanga.......	giallo ....
	Apium petroselinum	di oppio	*idem*.......
	Laurus sassafras	di sassofrasso....	*idem*.......
	Valeriana officinalis	di Valeriana	verde........
	Amomum zinziber.........	di Zenzeo.......	giallo........
SEMI	*Di Anetum graveolens*	di aneto	*idem* ......
	Pimpinella anisum........	di anisi.........	bianco ....
	Ilicium anisatum	di anisò stellato..	bruno ....
	Carum carvi.............	di carvi.........	giallo ....
	Coriandrum sativum......	di coriandro.....	bianco ....
	Piper cubeba	di cubebes	giallo ....
	Cuminum cyminum.......	di cumino........	*idem* ......
	Anestrum foeniculum......	di finocchio.....	bianco.......
	Juniperus communis	di ginepro.......	verde........
	Piper nigrum.............	di pepe nero	giallo ....
SCORZE	*Citrus aurantium*.........	di bergamotto ...	*idem* ......
	Laurus cinnamomum......	di cannella......	*idem* ......
	Croton eleutheria	di cascarilla.....	*idem*.......

Della canfora.

2063. La canfora ha qualche analogia colle resine, ma sì perchè le sue proprietà coincidono più con quelle degli olei essenziali, sì perchè trovasi qualche volta associata ed assorbita ad alcuni di questi ultimi, abbiam perciò stimato rapportar questa sostanza dopo gli olei essenziali, anzichè nel trattato delle resine.

Trovasi la canfora nella famiglia delle *labiate*, in alcune *ombrellifere*, e Correa di Serra l'ha rinvenuta a Sumatra ed a Bornéo in un vegetale che i naturali chiamano *Kapourbarros*, il quale ha molto rapporto col *shorea robusta* di Roxbourg.

La canfora è contenuta abbondantemente nel *laurus canfora* e *sumatrensis* da cui si estrae. Quest'albore cresce in grande abbondanza nel Giappone, e si educa generalmente in molti giardini botanici di Europa. Siccome tutta la pianta contiene la canfora, così taglias' in pezzi piccoli e si mette in grandi alambicchi con acqua. La canfora si volatilizza col vapore acquoso e si condensa nell'interno dei capitelli conici di legno o di argilla, guarniti nell'interno da corde di paglia di riso, ove si depone poi la canfora. Anche fendendo l'albore del *laurus sumatrensis* trovansi nella midolla alcune masse cristalline di canfora pura, che si chiama *confora di barros*, tanto tenuto in pregio nel Giappone che non lasciano esportare.

L'estrazione della canfora si fa nelle Indie, ma in Olanda si esegue poi la sua depurazione. Quest'operazione consiste nel fare un miscuglio di canfora grezza con 1/6 di calce che quindi sublimasi in grandi matracci a collo largo posti sul bagno di sabbia. Lo stesso processo fu eseguito la prima volta con successo presso di noi dal Ferrara, ed ora è generelmente conosciuto. È necessario però badare che l'azione del fuoco deve esser regolata con precauzione, poichè la canfora si fonde a 175° e si volatitizza a 204°. Clamandot in un processo rapportato nel *Journ. de Pharmacie* (*tom. III*, *p. 323*) propone d'impiegare 1/50 solo di calce, e raccomanda di scoprire la parte superiore del matraccio coverto di sabbia a misura che la canfora vi si sublima.

La canfora depurata colla sublimazione, è in masse emisferiche, che si trovano attaccate alla volta de' matracci; è bianca e trasparente nell'interno; è fragile, ha odore forte, ha sapore acre bruciante, ed un peso specifico di 0, 9887. Allorchè gittasi la canfora in piccioli granelli sulla superficie

dell' acqua contenuta in un bicchiere ordinario, essi si agitano, e si aggirano sensibilissimamente su di essi stessi; una goccia di olio di ulive che si versa sull'acqua, l'effetto cesserà di aver luogo.

La canfora si volatilizza a poco a poco quando vien messa in contatto dell'aria, e non lascia alcun residuo. Ecco la necessità di conservarla in bocce chiuse. Attesa questa proprietà e quella di essere combustibilissima è stata perciò usata invece dell'alcool a produrre il fenomeno della lampada senza fiamma. Essa brucia anche nella superficie dell'acqua, e forma una specie di lampada, la quale spande una luce assai viva; in contatto dell'aria poi brucia senza lasciare residuo, ed emana una fuliggine nera, come fanno le resine, ma queste lasciano molto residuo carbonoso. La sua solubilità nell'alcool è grande. Gli olei fissi e quelli volatili posseggono anche la proprietà di scioglierla. L'acqua sebbene ne sciogliesse delle quantità appena sensibili (1/1000), pure essa ritiene un odore forte di canfora. Le soluzioni alcaline nè anche sciolgono molto sensibilmente la canfora. Essa però si combina facilmente con degli acidi. L'acido nitrico la scioglie, la soluzione si separa in una sostanza giallognola che chiamasi *olio di canfora*, ed in un liquido limpido che è composto dall'acido e dalla canfora, il quale poi col calore si scompone e si cambia in acido canforico. Nell'acido acetico si scioglie senza scomporsi, e può assorbire circa 144 volte il suo volume di gas acido idroclorico alla temp. di + 10°, e sotto la pressione di 0^m, 726, formandovi un liquido trasparente che s'intorbida in contatto dell'aria.

Hatchett, e dopo Chevreul, avendo messo 30 grani canfora in contatto con 60 gramme di acido solforico, il miscuglio divenne poco dopo giallo, e quindi bruno, appena veniva riscaldato, sviluppandosi molto gas solforoso. Avendo aggiunto dopo due ore altre 60 gramme di acido sul miscuglio ed eseguitane la distillazione, si ottenne nel recipiente l'acido solforico debole, l'acido solforoso, ed un olio volatile giallo, che aveva l' odore della canfora. Nella storta si ebbe una sostanza carbonosa la quale trattata con acqua bollente, diede un liquido astringente formato di acido e di una materia particolare. Saturando allora l'acido coll' acqua di barite, e concentrando il liquido si ottenne il *tannino artificiale* di Hatchett (V. tannino).

La canfora si dà internamente come stimolante diffusivo, antispasmodico, sudorifero. Esternamente viene usata per frizioni sciolta nell'alcool o negli olei, ed essa entra pure in molti linimenti risolutivi.

De Sausurre e Thomson hanno analizzata la canfora. Ecco i loro resultamenti :

De Saus. Carb. 74,38 + Ossig. 14,61 + Idr. 10,67 + Azo. 0,34.
Thoms. Id. . . . 73,08 + Id. . . 11,08 + Id. . 14,04 . . . .

L' analisi di Thomson è stata fatta sopra 100 parti di canfora.

Canfora artificiale.

2064. Fu ottenuta da Kind facendo passare una corrente di gas idroclorico attraverso l' olio di trementina puro, sino a che ne assorbì un terzo del suo peso. Il liquido col raffreddamento divenne come il giaccio, e conteneva una sostanza cristallina giallognola, dalla quale separatone il liquido, e lavata con un leggiero liscivio alcalino, e quindi con molt'acqua, diede la *canfora artificiale*. Essa ha quasi tutte le qualità della canfora naturale, ma nella sublimazione esala un poco di acido idroclorico, e sciolta nell'acidò nitrico sviluppa il cloro, senza produrre olio giallo come fa la canfora naturale; è insolubile nell'acido acetico, e gli alcali non sono sufficienti a separarvi l' acido idroclorico.

Il solo olio di trementina con quest' acido ha dato sinora la canfora. Essa è composta, secondo Labillardiére, da due volumi di acido idroclorico e 3 volumi di essenza di trementina; in peso poi da

Carb. 85, 5 + Idrog. 10, 4 + Acid. idro-clor. 15, 2.

Olei empireumatici.

2065. Si è dato il nome di *olio empireumatico*, e più recentemente *olio pirogenato* (olio prodotto dal fuoco) agli olei prodotti della scomposizione delle sostanze organiche operata col fuoco. Quelli ottenuti da sostanze azotate, sono spesso mescolati al carbonato di ammoniaca ed alle resine carbonose che li colorano in bruno e li danno una certa consistenza; quelli poi che son prodotti solo da sostanze non azotate non contengono ammoniaca.

Gli olei pirogenati si considerano composti di uno o più olei fluidissimi che distillano i primi, e di un olio più denso che resta attaccato al collo della storta. Quest' ultimo, che è della natura della pece, quando si unisce al primo vi si scioglie, e se si distillano isolatamente, l' olio il primo passa

quasi scolorito al cominciar della distillazione e l'altro si volatilizza ad una temperatura più avvanzata, sino che alla fine presentasi così spesso come la pece. Questo fenomeno che faceva supporre la volatilizzazione di più combinazioni volatili, lo presentano egualmente i balsami naturali. Gli stessi risultamenti ottengonsi distillando l'olio empireumatico, denso e nero, ovvero i balsami coll'acqua, perchè un olio volatile e scolorato distilla coll'acqua e la pece rimane in fondo della storta, la quale poi più non si volatilizza.

Da questi fatti ha potuto dedursi che gli olei pirogenati fossero il risultamento di un olio volatile a cui si è dato il nome di *pirelaina*, di un olio più denso che si è chiamato *pirostearina*, e di una resina detta *piretina*.

Gli olei pirogenati sono meno solubili nell'alcoole che nell'etere negli olei grassi e negli olei volatili. Anche l'acido solforico gli scioglie ma vi forma combinazioni particolari, e l'acido nitrico li rende più densi, mutandoli in corpi resinoidi.

Reichenbach distillando il legno di faggio ottenne nel recipiente un liquido che mostrava tre stati differenti, de'quali l'ultimo racchiudeva una sostanza particolare a cui diede il nome di *paraffina* (nome tratto da *parum* ed *affinis*, alludendolo alle sue soluzioni che non formano vere combinazioni chimiche), sciolta nella pirelaina. Per separar la paraffina dalla pirelaina si mescola il liquido al quarto del suo peso di acido solforico concentrato, tenendo dopo il miscuglio ad una temp. di 60 a 100°. Si vede allora nuotare nella superficie del liquore una combinazione scolorita di pirealeina e di paraffina, da cui separasi quest'ultima esponendola ad un gran freddo. La paraffina depostasi si raccoglie, si comprime fra carti suganti per toglierne la pirealeina che la umetta e sciolta con alcool bollente si fa cristallizzare.

La paraffina e in lamine bianche scolorite e brillanti; untuosa al tatto, inodorosa e senza sapore; si fonde a 43°, 75 è volatile e si sublima senza scomporsi; se però si riscalda fortemente all'aria e si accende, si scompone e brucia con fiamma lucente. Essa, dopo l'analisi di Jules Gay-Lussac, non conterrebbe ossigeno, ma solo carbonio ed idrogeno. Attese le sue qualità untuose e combustibili potrebbe servire per farne candele ed unger macchine ec.

2066. *Piretina.* Sotto questo nome comprendonsi ora numerose combinazioni analoghe alle resine, le quali perchè tratte dalla distillazione di varie sostanze vegetali sono state anche chiamate *resine pirogeniche*. Berzelius che ha studiato

le pirotine ottenute dalla distillazione del legno betula e di succino ne descrive un seguito di numerosi sperimenti che possono riscontrarsi nel vol. VI della sua ultima opera tradotta a Parigi da Eslinger, art. *pirotina*, poichè dessi formano più il soggetto di una lunghissima memoria chimica, che di un articolo di un trattato elementare.

Petrolio.

2067. Si crede che il petrolio si formi dalla scomposizione del carbon fossile operata da' fuochi sotterranei. Esso cola dalla terra e si rinviene non di rado in vicinanza di Vulcani. Ha colore giallo-bruniccio; è fluido, ed è mescolato ad altre sostanze eterogenee; ha un odore particolare; possiede tutt' i caratteri degli olei essenziali, ed è molto volatile. Esposto alla distillazione non si scompone, che anzi depurasi con questo mezzo, ed allora forma la *nafta*, cioè petrolio puro. Si trova in questo stato anche naturalmente, ed in quantità grande su le rive del mar Caspio in Persia, a Baku non lungi da Derbent.

Esso impregna sovente in questi luoghi una specie di terra marnosa, in modo che scavandovi de'pozzi profondi fino a 30 piedi, a poco a poco l' olio di nafta si raduna nel fondo ove si raccoglie in quantità considerevoli. In un piccolo distretto nel cui centro vi è la città di Rainanghong vi sono più di 500 sorgenti di petrolio. Raccogliesi pure molto petrolio a Coalbrokdale in Inghilterra. Si vede anche nuotare in gran copia su le acque del mare vicino alle isole del Capo verde. È poi frequente ne' Vulcani ardenti posti accanto agli strati di carbon fossile; esiste vicino Amiano nel ducato di Parma, e in una vallata vicino il monte Zibio ne' dintorni di Modena; alle falde del nostro Vesuvio vicino Resina dalla parte del mare, ed impregna sovente la calce carbonata, a cui deve il nome di *calce carbonata bituminifera*, come è quella di Cascano vicino Sessa, ed in altri luoghi del nostro Regno; di Travers, nel cantone di Neufchatel ec. da cui de Sausurre ne ottenne con la distillazione un liquido denso e vischioso, il quale distillato un altra volta diede la nafta, e nella storta rimase una specie di pece minerale che in Isvizzera ne spalmano le sale delle carrozze. La nafta è composta di carbonio ed idrogeno, ne' rapporti di 3 volumi del primo e 5 del secondo.

Il petrolio puro entra in ebollizione a 160 di Fahr.; esposto all'azione dell' aria e della luce si altera lentamente e finisce

col solidificarsi. Esso serve a' chimici a conservare taluni metalli facilmente ossidabili, come il potassio, sodio ec.

Olio di succino.

2068. Si ottiene dalla distillazione del succino, dopo averne prima estratto l'acido succinieo (§. 1961), e può depurarsi con altre distillazioni. Ottenuto colla prima distillazione ha colore giallo-bruno, ma depurato non ha colore, ed è più fluido. Trattato coll' acido nitrico concentrato s' ispessisce, e forma il *muschio artificiale*, avendo allora l' odore e le proprietà presso a poco analoghe a quelle del muschio naturale.

Drapiez ha separato dall'olio di succino col mezzo dell'alcool un olio balsamico di color giallo chiaro, che trovò composto di

Carb. 75, 34 + Idrog. 14, 04 + Ossig. 10, 63;

e l' etere separò dal residuo una sostanza resinosa, trasparente e flessibile, formata da:

Carb. 70, 60 + Idrog. 12, 82 + Ossig. 8, 53.

Il residuo poi insolubile ne' due mestrui indicati era giallo, cristallino, fragile, fusibilissimo, insipido, bruciava senza fiamma, ed era formato da:

Carb. 79, 87 + Idrog. 14, 92 + Ossig. 5, 21.

Berzelius poi vi ha tratto una resina, chiamata resina pirogenata del bitume di succino (V. il vol. VI del suo trattato di chimica del 1832 art. *pirotina*).

De' saponi.

2069. La conoscenza de'saponi appartiene ad epoca remota, ma la loro natura non fu conosciuta che dopo gl' importanti lavori di Chevreul. Si conosce ora col nome di *sapone* ogni composto che può risultare dall' unione de' corpi grassi cogli ossidi metallici. Sono distinti poi col nome di *saponi acidi* quelli formati dagli olei con gli acidi concentrati, ma vengono però considerati come composti diversi da' veri saponi.

I processi per ottenere i saponi sono stati ora perfezionati dopo la teoria della saponificazione che è di recente acquisto, e che la dobbiamo a Chevreul. Dopo questo autore, quasi

tutt' i corpi grassi contengono un *principio dolce*, della *stea-rina*, e dell' *oleina*. Queste sostanze messe in contatto di un ossido metallico e dell' acqua danno luogo, la stearina alla formazione dell' *acido margarico* o *stearico*, o a qualche altro acido analogo; l' oleina all' *acido oleico*, ed il principio dolce non viene alterato. I due acidi descritti formano dopo delle combinazioni saline, cioè de' *margherati*, de' *stearati* e degli *oleati*, che possono esistere allo stato di *sali basici*, ed in quello di *sali acidi*. Il solo olio del *delphinus globiceps*, contenendo la *delfina*, forma un *delfinato*.

I saponi sono solubili o insolubili. I primi si ottengono coll' azione diretta degli ossidi metallici su gli olei, gli altri possono aversi per mezzo delle doppie scomposizioni, adoperando la soluzione di un sapone solubile ed una soluzione di un sale a base dell' ossido col quale vuol formarsi il sapone. Fra i saponi, quello di potassa e di soda sono i più generalmente usati. I primi sono ordinariamente molli, i secondi sono più o meno solidi.

2070. *Sapone di potassa* — La consistenza di questo sapone dipende dalla natura dell' olio che s' impiega. Per averlo si prepara prima una forte soluzione di potassa caustica, fatta con 2 parti di potassa di commercio ed 1 parte di calce caustica, e si concentra sino a che segna 24 a 25° al pesa-sali di Beaumè. Si versa altr' acqua nella vasca sulla massa, per avere un liscivio debole che segna 4 a 5° gradi. Si mette una quantità di quest' ultimo liscivio in una caldaja e si riscalda sino all' ebollizione. Si aggiunge a poco a poco l' olio di oliva, e dell' altro liscivio sino a che l' olio più non si porta sulla superficie del liquido, e che il miscuglio divenga latticinoso. Si aggiunge allora il liscivio forte, e si prosegue a riscaldare e ad agitare il miscuglio sino a che prende la consistenza che si richiede. Questo sapone è molle, ma può divenir duro trattandolo con una soluzione di sale di cucina. Allora però il sapone che si ottiene è a base di soda, poichè formasi, dopo la doppia scomposizione, un oleato e margherato di soda, che è il nuovo sapone duro detto a base di soda, e nel liquido si contiene l' idro-clorato di potassa.

Questi saponi che son sempre più o meno molli si preparano coll' olio di uliva, o di altri semi, ma ne' luoghi ove questi mancano si sostituisce il sego, il grasso di porco, o di altri animali e si hanno così più solidi de' primi. Quello che si usa comunemente in Napoli, che ha un color nero ed è molto alcalino, trattato a caldo con una soluzione di sale comune cambiasi facilmente in sapone di soda duro: ma

per molti usi si preferisce il sapone molle a base di potassa.

2071. *Sapone duro a base di soda* -- Si prepara come il precedente, sostituendovi il liscivio di soda, ottenuto come quello di potassa, ed alla stessa densità di quest' ultimo. Ne' luoghi ove manca la soda si prepara il liscivio colle ceneri de' vegetali e calce, e si forma il sapone a base di potassa, il quale poi si muta a base di soda trattandolo colla soluzione di sale di cucina, come si è detto più sopra.

I saponi di potassa e di soda si sciolgono nell'acqua distillata e nell' alcool più a caldo che a freddo. Queste soluzioni scompongono l'acqua di pozzo, formandosi un intorbidamento latteo, che dipende dalla calce contenuta nell'acqua, la quale forma un sapone insolubile: quest' effetto non ha luogo nell'acqua pura. Una soluzione di sapone di soda fatta nell'alcool a caldo ed a saturazione, si rappiglia dopo il raffreddamento in una massa diafana la quale forma il *sapone trasparente*.

2072. *Saponi insolubili* -- Questi saponi sono il prodotto dell' azione degli olei sugli ossidi insolubili o pochissimo solubili. Essi però non sono formati dagli stessi principii che li saponifica. Così, gli acidi margarico ed oleico sono prodotti solo dagli ossidi di bario, di calcio, di zinco e di piombo. La magnesia, l' allumina, l' ossido di rame, e la maggior parte degli altri ossidi non formano saponi cogli olei. Quelli che si hanno per doppia scomposizione dalle soluzioni saline di quest' ultimi ossidi non sono tutti considerati come saponi; non hanno usi, e sono stati appena studiati (1).

---

(1) Si usano in medicina alcuni altri saponi, come il *sapone medicinale* ed il *sapone ammoniacale*. Il primo si compone con liscivio di soda caustica, che segna 36° 100 parti, olio di mandorle dolci 210 parti. Si mischia il liscivio caustico coll' olio a poco a poco agitandoli insieme sino a che il tutto formi una massa omogenea molle, la quale poi diviene più consistente a capo di alcuni giorni.

Colle stesse proporzioni può prepararsi questo sapone anche coll' olio di oliva; ma si l'uno che l' altro non acquistano la loro solidità, che dopo l' elasso di due mesi almeno.

Il *Sapone ammoniacale* detto anche *linimento volatile* si ottiene agitando in una caraffina esattamente chiusa un miscuglio di 16 parti di ammoniaca a 22 gradi, e 128 parti di olio di mandorle dolci. Questo sapone è poco consistente, ma diviene più denso col tempo.

L' *Opodeldoc*, che è anche una specie di sapone ammoniacale, si ottiene facendo fondere ad un lento calore in una libbra di spirito di vino altrettanto sapone bianco di soda, dramme 2 1/2 di cera ed oncia 1 1/2 di canfora: quindi vi si aggiugne ammoniaca liquida oncia 1 1/2, olio essenziale di rosmarino dram. 2, ed olio essenziale di timo dram. 1, mescendo esattamente il tutto, e conservandolo in

Fra questi saponi avvene alcuni che vanno sotto il nome di *empiastri*, de' quali quello conosciuto col nome di *diachilon* o *empiastro semplice* ne forma la base, ed è considerato come un vero oleato e margherato di piombo. Per averlo si fa bollire lentamente un mescuglio di due parti di olio di ulive, una di litargirio in polvere fina con 3 a 4 parti di acqua, agitando continuamente il tutto e tenendolo così per alcune ore sul fuoco fino a che abbia presa la consistenza plastica propria degli empiastri. Lo stesso resultamento ottiensi mescendo due soluzioni concentrate, una di sapone di soda ancora calda, ed un altra di estratto di saturno delle farmacie. L' oleato e margherato di piombo, che è l' empiastro diachilon, si depone nella sua ordinaria densità come il precedente (1).

Dell' alcool.

2073. Le prime conoscenze sull' alcool si attribuiscono ad Arnoldo di Villaneuve, medico a Montpellier, il quale le descrisse nel XIII° secolo. La sua etimologia deriva da *Kool*, che indica polvere, preceduto dall' articolo arabo *al*, la, cioè cosa fina o leggiera per eccellenza. Esso in commercio vien chiamato *spirito di vino*, *acquavite*, ma i chimici lo distinguono col nome di *alcool* allorchè si distilla sul carbonato di potassa calcinato recentemente, o meglio sul cloruro di calcio fuso.

Fu lungamente quistione se l' alcool dovesse riguardarsi come un prodotto della fermentazione o un prodotto della distillazione del vino e dei liquori spiritosi, ma sembra ormai dimostrato che esso formasi dopo la fermentazione di alcuni liquidi, ne' quali trovasi unito all'acqua e ad altre sostanze, da cui può separarsi con la sola distillazione (2). Tra questi li-

---

vasi appropriati. Vien considerato come risolvente e si pratica ne'dolori reumatici fregandone la parte.

(1) Facendo fondere insieme 5 parti di questo empiastro ed 1 parte di pece bianca purificata si avrà l'*empiastro adesivo* o *agglutinante*. Nel codice di Parigi la preparazione dell' *empiastro semplice* va fatta come siegue: litargirio puro in polvere fina, olio di ulive puro e grasso recente purificato, di ciascuno 6 parti; acqua 12 parti. Per lo dippiù si opera come si è detto più sopra nell' altro processo.

(2) Gay-Lussac ha provato che agitando il vino con litargirio in polvere sottilissima, il suo colore sarà distrutto; se allora si ag-

quidi il vino è generalmente impiegato nelle parti meridionali di Europa; ma nel Norte, e particolarmente in Inghilterra si ottiene dalla fermentazione de' grani cereali, e nelle due Indie dallo zuccaro, o dallo stesso succo di canna (1).

2074. *Alcool di vino*. — Si ha colla semplice distillazione del vino, o delle stesse vinacce che han sofferta la fermentazione spiritosa dopo averle mesciute all'acqua.

L'operazione facevasi comunemente ne'semplici alambicchi, ed era duopo distillare prima i liquori fermentati, poi rettificare il primo liquido spiritoso con una seconda distillazione, e finalmente ripeter questa sino alla terza e quarta volta. Presentemente nell'apparecchio inventato da Adam in Francia, e modificato presso di noi da Zecca (2), da Pulli e dal conte Pettrinelli, si ha il vantaggio di aver l'alcool a 40 gradi dell'areometro con una sola distillazione. Quello di Adam consiste in più vasi di rame che si comunicano per mezzo di tubi disposti al modo dell'apparechio di Woulf, in cui il liquido che distilla nel primo recipiente è portato in vapori dallo stesso spirito che distilla, e da questo in un altro, in modo che per mezzo della condensazione stessa del vapore alcoolico se ne ha la distillazione, e si ottiene di quella densità che si richiede in commercio (3).

L'alcool di commercio detto *acquavite*, non può impiegarsi in molti usi chimici. Si rettifica però facilmente distillandolo ad un lento calore sul carbonato di potassa ben secco, o meglio fuso e ridotto in polvere. Allora la sua densità può giungere sino ad 0,815. Ma il processo di Lowits, che consiste

---

giunge al liquido filtrato un eccesso di sotto-carbonato di potassa, l'acqua verrà assorbita, e l'alcool si presenterà alla superficie del liquido col suo odore noto.

(1) La distillazione del succo delle canne, dopo estrattone lo zuccaro e fatto fermentare, somministra il *rhum*. Si è cercato d'imitare questo liquore spiritoso generalmente usato, aggiungendo all'acquavite poco zuccaro fuso e tenuto sul fuoco sino che diviene rosso, e sciolto nell'acqua in quantità bastante da comunicargli il colore e la densità del vero *rhum*; per dargli poi quel senso particolare che possiede vi si sciolgono pochi granelli di catrame.

(2) Il sig. Zecca n'ebbe con decreto de' 12 marzo 1819 un privilegio di privativa, che trovasi inserito nel n. 1180 del Bullettino delle leggi.

(3) Il Conte Tenente Generale Petrinelli ha di recente ottenuto una privativa di dieci anni per un nuovo importantissimo apparecchio a distillazione continua col mezzo del vapore.

nel versare 1 parte di alcool ad 0,820 sopra due parti di cloruro di calcio recentemente fuso ed in polvere, distillando lentamente il miscuglio, sembra che sia da preferirsi.

L' alcool così rettificato è trasparente e scolorato; ha un odore piccante e penetrante; il sapore è caldo ed alquanto pungente. Esso e volatile, bolle e si vaporizza senza lasciar residuo a + 78,41, sotto una pressione atmosferica di 0^{m}, 76; questa ebollizione però nel vôto avviene a soli + 13, ed un freddo di — 68, non è sufficiente a congelarlo. Un certo Huttou assicura aver congelato quello di una densità di 0,802 ad un freddo di — 79. In questa operazione l'alcool si divise in tre strati distinti, de' quali lo strato inferiore racchiudeva de' prismi a quattro piani quasi rettangolari terminati da piramidi a due o quattro facce, ed i due strati superiori erano gialli. Ma questo fatto non ha potuto verificarsi da altri, poichè il miscugliò frigorifico adoperato dallo stesso autore è ancora un secreto.

La gravità specifica dell'alcool alla temp. di + 15° è 0,7947, paragonata con quella dell' acqua alla stessa temperatura. Allorchè distillasi, dopo averlo trattato col cloruro di calcio fuso e ridotto in polvere, presenta una densità di 0, 7947 a + 15°, che è il suo *maximum* di anidrezza; e porta allora il nome di *alcool anidro*. Alla densità di soli 0, 833 anche a + 15° costituisce lo *spiritus vini rectificatissimus* de' farmacisti, il quale contiene 64 per 100 di alcool, e mescolato al proprio peso di cloruro di calcio, decantato il liquido limpido e distillato sino a' due terzi dà l' alcool anidro de' chimici.

Può anche aversi un alcool pressochè anidro come il precedente agitando l' acquavite con sali o altre sostanze, che vi sono insolubili, e distillandolo dopo come nel precedente processo. Così il carbonato di potassa ovvero di soda ben secco, o fuso e ridotto in polvere, il solfato di soda anidro, il gesso calcinato, la calce, o la magnesia calcinata e del tutto prive di gas carbonio ec. possono utilmente servire all' uopo. Il metodo della potassa fu usato da Raimondo Lullo fin dal terzodecimo secolo, depurando egli con la sola potassa calcinata ed immediatamente mescolata alle diverse acquavite, le quali perdevano non solo l' acqua, ma la flemma che le dava un cattivo odore.

Facendo passare l' alcool allo stato di vapori per un tubo di vetro o di porcellana rovente si scompone, lascia nell' interno del tubo il carbone puro, e sviluppasi molto gas idrogeno carbonato, gas ossido di carbonio, acido carbonico, ac-

na ed acido acetico. La densità del suo vapore è, secondo Gay-Lussac 1,613, e la sua forza elastica è il doppio di quella del vapore dell' acqua alla stessa temperatura.

L' aria e l'ossigeno non hanno azione sull' alcool: esso però può assorbire da quella il solo vapore acquoso, ed allora la sua densità trovasi sensibilmente diminuita. Brucia con bella fiamma turchina nel mezzo e bianca negli estremi, e può accendersi anche con una scintilla elettrica. Il suo vapore mescolato all' ossigeno detona nell' eudiometro sul mercurio. Non è alterato dall' idrogeno, dal boro, dall' azoto nè dal carbonio. Il fosforo vi si scioglie appena, e la soluzione versata nella superficie dell' acqua nell' oscuro fa splendere sensibilmente il fosforo, e l' acqua diviene latticinosa con odore forte di fosforo.

L' alcool ha poca azione su lo zolfo. Esponendo però l' alcool tenuto sospeso in una capsola messa in una cucurbita di vetro in cui si è posto lo zolfo, essi s' incontrano nello stato di vapori e si combinano: il liquido che distilla ha colore giallo, e chiamasi *alcool solforato*, il quale contiene 0,0166 di zolfo, che può esser precipitato coll' acqua. Questo sperimento serve ai chimici per mostrare che la coesione è di ostacolo all' affinità chimica, e che i corpi si combinano più facilmente allo stato di gas o di vapori. L' alcool scioglie con molta energia il iodio (§. 336), quest' ultimo si appropria dopo poco tempo di una parte del suo idrogeno e cambiasi in acido idro-iodico. L' acqua può combinarsi in tutte proporzioni all' alcool, e sembra esser la sola sostanza che possa produrre quest' effetto.

L' azione dell' alcool su i metalli delle due prime classi è accompagnata dall' ossidazione di essi. Quella su gli acidi dà luogo ad un genere di composti molto importanti che chiamansi *eteri*.

L' alcool può sciogliere molti sali, ed altre sostanze. Il quadro presente mostra quelli che esso può sciogliere a diversi gradi di densità, ed a diverse temperature.

2075. Maquer determinò con molta precisione la solubilità di molti sali neutri nell' alcool. Egli adoprò alcool puro di una gravità specifica di 0, 840 ed i sali furono spogliati dalla loro acqua di cristallizzazione. Così per ogni 200 parti di alcool ne ottenne sciolti:

Quantità de' sali.	Fenomeni particolari delle fiamme.
4 di nitrato di potassa.	Fiamma gialla e luminosa.
5 di Cloruro di potassio.	*Idem.*
o di Solfato di soda.	Considerabilmente rossa.
15 di Nitrato di soda.	Gialla, luminosa, detonante.
o di Cloruro di sodio.	Gialla più larga, tendente al rosso
108 di Nitrato di ammoniaca.	Più bianca, più luminosa.
24 d'idroclorato di ammoniaca.	o......
288 di Nitrato di calce.	Più larga, decrepitante, rossa.
288 di Cloruro di calcio.	*Idem.*
204 di Percloruro di mercurio.	Larga, gialla, decrepitante.
36 d'idroclorato di ferro.	Più bianca e scintillante.
48 di Nitrato di rame.	Più bianca, luminosa e verde con molto fumo.
4 di Nitrato di ferro.....	Rossa, decrepitante.
48 d'idroclorato di rame...	Bel verde, bianca, e fulgorazione rossa.

2076. Lo specchio addizionale che siegue è dedotto da' sperimenti di Venzel. Secondo questo autore 100 parti di alcool puro sciolgono a diverse temperature:

Sali....	Temp. centig.......	Parti.
Nitrato di Cobalto........	12, 5...........	100
di Rame..........	12, 5...........	100
di Allumina........	12, 5...........	100
di Magnesia........	82, 5...........	290
di Calce...........	12, 5...........	125
Idroclorato di Zinco..........	12, 5...........	100
di Allumina.......	12, 5...........	100
di Magnesia........	82, 5...........	547
di Ferro..........	82, 5...........	100
di Rame.........	82, 5...........	100
Acetato di Piombo.........	68, 5...........	100

Al grado di ebollizione poi 100 p. di alcool sciolgono.

Cloruro di calcio..............................	100
Nitrato di ammoniaca..........................	89
Sublimato corrosivo...........................	88, 8
Acido succinico...............................	74, o

Acetato di soda	46 , 5
Nitrato di argento	41 , 7
Zuccaro raffinato	24 , 6
Acido borico	20 , 0
Nitrato di soda	9 , 6
Acetato di rame	7 , 5
Idro-clorato di ammoniaca	7 , 1
Arsenato acido di soda	3 , 76
Ossalato di potassa	2 , 72
Nitrato di potassa	2 , 08
Cloruro di potassio	2 , 08
Arseniato di soda	1 , 68
Protossido di arsenico (acido arsenioso)	1 , 25
Tartrato di potassa	0 , 42

2077. Le sostanze insolubili nell' alcool sinora esaminate da' chimici sono :

Solfati di calce	Tartrato di soda e potassa
— di ammoniaca	Nitrato di mercurio
— di barite	Cloruri di piombo
— di ferro	— di argento
— di rame	Idro-clorato di soda
— di mercurio	Carbonato di potassa
— di zinco	— di soda
— di argento	Zuccaro di latte
— di potassa	Borace
— di soda	Tartrato acido di potassa
— di magnesia	Allume
Solfito di soda	—

2078. Oltre le sostanze enunciate, l'alcool scioglie la maggior parte degli acidi vegetali e delle altre sostanze organiche vegetali; tutte le resine, la barite (1), la strontiana e la calce in piccola quantità; i solfuri, cloruri, fluoruri ed i cianuri di potassio e di sodio; i cloruri di stronzio, di calcio, di zinco, di ferro, di antimonio e di oro; il deuto

(1) Thenard propone la barite come mezzo atto a conoscere la purità dell' alcool. Aggiungendo questa sostanza all' alcool puro non si produce effetto alcuno, per poco che l' alcool contiene acqua la barite si stempera rapidamente.

cloruro di mercurio e di platino; il cianuro di potassio e l' ioduro di stagno. Scioglie inoltre gl' idro-solfati di potassa, di soda, di barite, di strontiana, di calce, di magnesia; gl' idriodati di potassa, di soda, di barite, di strontiana, di calce; gl' idro-clorati di litina, di barite, di strontiana, di glucina, di allumina, di zirconia, di cobalto, di nickel, di oro, di rodio e di platino; i nitrati di litina, di magnesia, di cerio, di glucina, di zirconia, di protossido di manganese, di cobalto, di zinco, di nickel; e finalmente i solfati acidi di litina, di urano, di ferro, di platino, ed i clorati di soda, di strontiana, di calce, e di magnesia. (*Gmelin*, *chimie organique*).

2079. *Composizione*. La maggior parte de' chimici più distinti si sono occupati dell' analisi dell' alcool. Dopo gli ultimi sperimenti di de Sausurre, l' alcool di una densità di o, 792 a + 20° è composto di

Carbonio 51, 96 + Ossig. 34, 32 + Idrog. 13, 70.

Calcolando poi su i composti che forma l' idrogeno col carbonio e coll' ossigeno, l' alcool è composto in peso da 100 d' idrogeno e carbonio nelle proporzioni capaci da formare l' idrogeno percarbonato, e da 63, 58 d' idrogeno e di ossigeno nelle proporzioni necessarie per formar l' acqua.

Riducendo poi in volumi i due composti indicati, ovvero dividendo 100 per o, 978, densità dell' idrogeno percarbonato, e 63, 58 per o, 525, ch' è la densità del vapore dell' acqua, si ha per risultamento:

	Volumi
Gas idrogeno percarbonato.................	102, 5
Vapore di acqua.........................	101, 7

Dopo ciò essendo quasi identici i due numeri, l' alcool può considerarsi come formato da volumi eguali d' idrogeno percarbonato e di vapori di acqua, i quali dedotti dalla densità assoluta dell' alcool e dalla densità riunità de' due composti che lo formano, allora i due volumi si trovano condensati in un volume solo di alcool.

Gli usi dell' alcool, almeno i più interessanti, sono conosciuti. Desso forma nelle farmacie alcuni medicamenti che si chiamano *tinture*; in chimica serve ad ottenere gli *eteri*, a separare molti sali; e nelle arti a preparare le vernici ec.

2080. *Alcool di cereali* — Si ha dalla fermentazione di molti cereali, fra i quali si preferiscono il frumento e l' avena, ma il primo ne dà più di tutti. La segala e l' orzo si

adoperano sovente uniti all' avena, e giammai isolatamente. La fermentazione si fa nel modo seguente: si unisce una parte di orzo preparato come quando serve a far la birra (malt) a 7 parti di avena, di frumento e di segala, e macinati grossolanamente si umetta con acqua a 38°, e si riduce in pasta omogenea; quindi vi si aggiugne l'acqua bollente e si riscalda il mescuglio a + 60 rimescolandolo continuatamente. Si lascia in riposo per mezz' ora, e così l'amido de' cereali adoperati mutasi in materia zuccarina. La massa deposta si riscalda di nuovo a + 60 e si ripete la stessa operazione più volte, e divenuta la massa abbastanza zuccherina si fa freddare onde non soggiaccia alla fermentazione acida. Si porta la temp. a + 29 col versarvi acqua fredda, dopo tolto il vaso dal fuoco vi si aggiungono per ogni 100 chilogrammi di cereali 7 ad 8 litri di buono lievito di birra, rimescolandolo esattamente alla massa. Dopo un quarto d'ora chiudesi l'orificio del tino il più esattamente possibile per impedir l'entrata dell' aria non già l'uscita del gas carbonico, ed a capo di 48 ore la fermentazione spiritosa sarà compiuta: allora il liquido si distilla come il vino per averne l'acquavite.

2081. *Acquavite di patate* — Si cuociono le patate col vapore a + 100°, e ridotte in polpa facendole passare fra cilindri scanellati, così calde si uniscono nella proporzione di 165 litri ad una soluzione alcalina feltrata fatta con 107 gram. di potassa calcinata resa caustica con una libbra di calce, e quindi vi si versa una quantità bastante di acqua bollente sino ad averne una specie di pappa semi-limpida e mucillaginosa, la quale poi si fa raffreddare col ghiaccio o colla neve ad oggetto che si agghiaccia alla fermentazione acida. Vi si aggiunge dopo un mescuglio di 1/7 ad 1/5 del peso delle patate di malta d'orzo, unito ad acqua calda per farlo cambiare in parte in materia zuccherina come quello precedentemente descritto; raffreddasi poscia colla neve sino a + 25, vi si aggiugne il fermento di birra, si procede come sopra, ed il liquido viene distillato appena compiuta la fermentazione spiritosa.

Degli eteri.

2082. Il nome di *etere* applicato sulle prime ad un liquido tenue sommamente volatile che si ottenne dall' azione dell'acido solforico sull' alcool, è oggi dato anche ad altri liquidi analoghi che possono risultare dall' azione degli altri acidi

sull' alcool. Essi vengono indicati col nome degli acidi che li formano, come *etere solforico*, *etere acetico ec.*

Siccome la composizione degli eteri non è la stessa, ed alcuni possono riguardarsi come puri miscugli di vapori di acidi e di vapori di alcool o di etere, i chimici perciò dividono gli eteri in tre generi distinti. Essi sono:

GENERE I. — Eteri composti dall' ossigeno, idrogeno e dal carbonio.
GENERE II. — Eteri formati dall' idrogeno percarbonato e da un acido.
GENERE III. — Eteri che risultano dall' alcool imperfettamente eterizzato e da un acido.

Eteri del I. genere.

2083. La composizione di questi eteri è identica, e possono rappresentarsi come l'alcool, formati cioè da vapori di acqua e dal gas idrogeno percarbonato. Essi resultano da un acido molto fisso e dall' alcool. Quelli conosciuti sono: l' *etere solforico*, l' *etere fosforico*, l' *etere arsenico*, l' *etere fluoborico*.

2084. *Teoria dell' eterificazione.* Questa teoria come venne la prima volta presentata da Fourcroy e Vauquelin, non può sostenersi dopo gli sperimenti di Dabit, e più recentemente quelli di Sertuerner, Gay-Lussac e Vogel. Secondo i due primi chimici questa teoria era molto semplice, mentre l'azione dell'acido sull'alcool serviva a determinare la formazione dell' acqua in ragione della sua grande affinità per questo liquido, e cambiarsi così in etere. Per dare poi una plausibile spiegazione del deposito carbonoso e dell' acido solforoso che si formavano nella fine dell' operazione, si ammise ancora che l'alcool nell'atto che veniva deacquificato dall'acido, assorbiva una maggior quentità di ossigeno, era in parte scomposto, ed il carbonio da esso risultante s' impiegava a scomporre un poco di acido solforico ed a mutarlo in acido solforoso.

Dabit, farmacista distinto a Nantes, fece inserire negli *Ann. de chim. vol.* XXIV, del 1800, una memoria sull' etere solforico, in cui cercò dimostrare che l' acido solforico era realmente scomposto dall' alcool, che li cedeva una porzione di ossigeno, e che non passava in acido solforoso, ma in un altr' acido particolare, il quale era più ossigenato dell' acido solforoso stesso, e meno dell'acido solforico. Fourcroy e Vauquelin si opposero a questi nuovi fatti, ed in una mu-

moria inserita nello stesso volume degli annali di chimica indicati, pag. 318, cercarono provare, che la nuova teoria di Dabit era incompletamente dimostrata. Una seconda memoria di Dabit, fu pubblicata nel XLIII vol. degli stessi annali di chimica che faceva seguito alla prima, nella quale venivano esposti molti interessanti fenomeni che avevano luogo durante l' eterificazione.

Per quanto importanti dovevano essere reputati questi nuovi fatti, per altrettanto furono posti in oblio. Ma Sertuerner dopo 16 anni, probabilmente ignorando quando erasi fatto da Dabit a Nantes, pnblicò nel LX vol. degli *Annalen de physih* un lavoro sullo stess' oggetto, in cui cercò provare, che nell' azione dell' acido sull' alcool per produrre l' etere si formavano tre acidi distinti, che egli propose chiamare coi nomi latini che corrispondono alle voci di *proto-acido*, *deuto* e *trito-acido sulfo-vinoso*. Questi acidi potevano isolarsi trattandoli colla calce e colla barite.

Vogel ripetendo questi sperimenti, presentati in un modo vago dal Sertuerner, si proccurò l' acido sulfo-vinoso, ma non ebbe delle differenze fra quest' acido estratto in diverse epoche avanti o dopo il passaggio dell' etere. Egli ne formò de' sali distinti colla potassa, calce, barite, strontiana, soda, rame, ferro, e coll' ossido di piombo, conchiudendo che quest' acido aveva la più grande analogia coll' acido ipo-solforico, dal quale differiva soltanto perchè l' acido sulfo-vinoso essendo sempre unito ad una materia vegetale, che si combinava anche colle basi, dava alla distillazione i prodotti delle sostanze vegetali, e l' acido ipo-solforico era mutato col calore in acido solforoso ed in acido solforico, senza dar olio come il primo.

Dopo questi nuovi lumi acquistati da' fatti precedenti sul processo dell' eterificazione, la teoria di Vauquelin e Fourcroy non potè più essere sostenuta, poichè l'azione dell'acido solforico sull' alcool non si limita solo a determinare la formazione dell' acqua con i suoi elementi contenuti nell' alcool, ma esso cede realmente dell' ossigeno a quest' ultimo, ed il risultamento dell' eterificazione sembra essere: *etere*, *acidò iposolforico* (*sulfo-vinoso*), ed una materia vegetale oleosa che lo accompagna, la quale ha la più grande analogia coll' o*lio dolce di vino*. La quantità di acido ipo-solforico che si forma assieme coll' etere, sembra esser quello che si scompone allorchè comincia la formazione dell' acido solforoso, e da questa scomposizione ne resulta ancora l' olio dolce di vino, i quali poi si sviluppono simultaneamente. Il deposito carbonoso viene anche spiegato in questa nuova teoria, ammettendo che l' al-

cool per cambiarsi in etere perde una quantità di ossigeno ed idrogeno nelle proporzioni in cui questi due corpi formano l'acqua, assorbe ossigeno dall'acido solforoso e lascia il carbone. (*Ann. de chim. et de phys. t. XIII, p. 62.*)

Questo soggetto però che richiedeva ancora ulteriori ricerche prima di stabilirsi una teoria definitiva sull'eterificazione, fu anche esaminato da altri chimici; i quali considerando che gli acidi solforico, fosforico arsenico e fluo-borico formano eteri che non racchiudono atomi de' suddetti acidi, e che molti acidi di corpi alogeni e l'acido nitrico danno eteri che sono mescolati a parte dell'acido da cui provvengono, han dedotto che la teoria dell' eterificazione varia nelle due serie degli eteri citati. Così secondo Berzelius non si ottiene etere che quando gli acidi della prima serie sono concentrati abbastanza, e la loro azione sull' alcool si fa in modo che metà dell' ossigeno contenuto nell'alcoole si combina all'idrogeno onde produrre l' acqua, la quale diluisce l' acido mentre l' idrogeno percarbonato (gas olefico) dell'alcoole rimane combinato colla mettà di acqua di questo liquido, e così formasi l'etere il quale poi distilla. La produzione dell' acido sulfovinico non è assolutamente necessaria, poichè havvi de' casi ne' quali formasi l'etere indipendentemente da quest' acido.

Ma sebbene la formazione dell' etere sembri che dipenda dalla sottrazione della metà di acqua contenuta nell' alcoole, la natura dell' acido col quale si opera tale cangiamento esercita del pari molta influenza nel risultamento. Così le terre alcaline e gli alcali sebbene esercitino grande affinità per l' acqua come gli acidi della prima serie, pure non formano etere, ma affinchè questo si produca fa duopo che il corpo che si fa reagire sull'alcoole sia elettro negativo. Di fatti certi sali metallici e facili a scomporsi, trasformano, sebbene incompletamente, un poco di alcool in etere.

I corpi alogeni poi ed i loro idracidi, dopo aver mutato l' alcoole in etere si combinano chimicamente con gli elementi di questi ultimi, e si presentano poi con i loro caratteri noti.

Etere solforico.

2085. La conoscenza dell' etere solforico sembra che siasi avuta fin dal 1540, poichè esso venne descritto nella farmacopea di *Walerius Cordus* stampata nel 1540 sotto il nome *oleum vitrioli dulci*. Frobenius ne studiò anche meglio le sue proprietà e lo chiamò il primo, etere; ma le nozioni sulla

sua natura, e la interessante teoria della sua formazione, detta *eterificazione*, sono di acquisto recente.

L'etere solforico è un prodotto dell'arte. Si prepara introducendo in una storta tubolata e grande a cui si adatta un recipiente a due tubolature, parti eguali di alcool e di acido solforico concentratissimo. Si versa prima l'alcool e poi si aggiugne a poco a poco l'acido, per impedire uno sviluppo troppo forte di calorico che si produrrebbe dall'unione istantanea dei due liquidi. Alla tubolatura della storta si applica un tubo di sicurezza a due sfere; la tubolatura inferiore del recipiente si fa comunicare direttamente in una bottiglia vôta, ed all'altra si adatta un tubo piegato in due rami paralleli che si fa immergere in un altra bottiglia vôta. Avendo disposto in tal modo l'apparecchio, e lutate le giunture con loto di pasta di mandorle, si procede, dopo 12 ore almeno, alla distillazione con fuoco lento, capace di mettere leggiermente in ebollizione il miscuglio. L'etere distilla nel recipiente e passa per la sua tubolatura nella prima bottiglia, e nella seconda che si mantiene circondata di neve si trova l'altro etere condensato, sebbene in quantità assai minore. Impiegando il tubo di sicurezza nella storta, l'apparecchio può essere anche più semplice, cioè formato dalla storta tubolata, dall'allunga e da una bottiglia che si tiene immersa in un vaso ove si mette l'acqua fredda, la quale si rinnova a misura che si riscalda (V. la fig. 33 della tav. III.) L'operazione si prosegue sino a che cominciano a manifestarsi de' vapori bianchi dal fondo della storta; allora togliesi la bottiglia del recipiente e si raccoglie l'etere; ed aggiunta un altra bottiglia al recipiente si prosegue l'oparazione. Passa del gas solforoso, un poco di olio conosciuto col nome di *olio dolce di vino;* sviluppasi molto gas idrogeno percarbonato, acido carbonico, e nella storta si depone molto carbone. L'etere così ottenuto si depura da qualche poco di gas solforoso, aggiungendovi 1/16 di potassa caustica fusa recentemente e ridotta in polvere, agitando bene il miscuglio da tempo in tempo; quindi si decanta il liquido, si unisce al suo proprio volume di acqua distillata e si agitano fortemente in una bottiglia; si separa dopo il riposo l'etere che galleggia nell'acqua, e si distilla sopra 1/10 di cloruro di calcio in polvere con un apparecchio analogo a quello adoperato nella sua preparazione (1).

---

(1) È stato anche variato questo processo, mettendo prima l'acido nella storta tubolata, a cui si adatta l'apparecchio indicato, e quindi si ag-

L'etere è liquido e scolorato alla temperatura ordinaria; è dotato di una grande mobilità come liquido, ed allorchè si versa da una bottiglia in un altro vaso, si spande per l'orificio della bottiglia stessa; ha odore penetrante ed aggradevole, ed il sapore è caldo e bruciante; il vapore possiede una grande tensione, e pesa 2,586, quando che nello stato liquido e puro, il suo peso specifico è 0,712 a + 24,77. Gittando qualche goccia di etere dall'altezza di 2 metri circa, non giunge a terra perchè si vaporizza prontamente se è puro. Applicato sul dorso della mano, o in qualche altra parte del corpo, produce un freddo sensibilissimo, presso a poco come quando vi si applica in sua vece un pezzo di neve. Esso s'infiamma, e brucia con luce vivissima bianca e fuliginosa, anche per mezzo di una scintilla elettrica; bolle nel vôto a tutte temperature, e sotto la pressione dell'aria a + 36, 66.

Un freddo di – 50 non può congelarlo. Facendo attraversare il suo vapore per un tubo rovente, si scompone e somministra idrogeno carbonato, ossido di carbonio, ed un poco di olio empireumatico come il catrame. Il suo vapore mescolato al gas ossigeno detona fortemente allorchè riscaldasi nell'aria, e si formà acqua ed acido carbonico. Un filo di platino diviene luminoso nel vapore dell'etere, e quindi nell'oscuro manifesta una fiamma azzurra (V. *Combustione*, e *della fiamma* al vol. I. §. 268.)

L'etere scioglie lo zolfo, ed il fosforo. La soluzione di quest'ultimo cioè l'*etere fosforato*, è usata in medicina (V. fosforo). Il cloro infiamma l'etere, e formasi acido idroclorico, perchè si appropria l'idrogeno e lascia il carbone. Esso non si unisce all'acqua, ancorchè si agitino lungamente i due liquidi: l'etere resta nella parte superiore con poca quantità di acqua. Trattato poi a freddo l'etere coi corpi alogeni soprattutto col cloro, col iodio e col bromo forma nuovi composti eterei, che descriveremo più appresso.

Fra gli ossidi metallici, il solo ossido di potassio sembra che possa combinarsi all'etere. Gli acidi concentrati vi agiscono dif-

---

giunge a poco a poco l'alcool pel tubo a doppia curvatura che si fa immergere colla sua estremità tirata alla lampada, in fondo dell'acido contenuto nella storta. Con quest'altro mezzo possono eterificarsi 50 parti di alcool con 20 parti di acido solforico: l'etere che si ottiene è più puro, ed il residuo della storta non è colorato e può servire ad altri usi.

In alcune farmacie depurano l'etere dal gas solfovinico distillandolo sul perossido di manganese.

ferentemente. L'acido solforico lo muta in olio dolce di vino; l'acido nitrico non lo altera a freddo, ma lo scompone con molta energia a caldo; gli acidi acetico ed idro-clorico lo sciolgono, e l'acqua lo separa, combinandosi agli acidi indicati, e l'etere si raduna nella superficie.

Alcuni sali metallici sono scomposti dall' azione dell' etere. Versato nella soluzione d'idro-clorato di oro, ne riduce l'ossido e precipita l'oro allo stato metallico: mescolato col percloruro di mercurio lo cambia in proto-cloruro.

2086. L'unione dell'etere coll'alcool può avvenire in tutte proporzioni; e quando s'impiegano parti eguali delle due sostanze si ha il liquido conosciuto col nome di *liquore anodino* di Hoffmann. Questo stesso composto si prepara ordinariamente nelle farmacie distillando un miscuglio di 2 parti di alcool ed 1 parte di acido solforico, come si fa per la distillazione dell' etere (V. §. 2088).

2087. *Composizione.* — De Sausurre ha trovato composto l'etere di

Carbonio 67,98 + Ossig. 17,62 + Idrog. 14,40.

Ammettendo poi come nell' alcool, che questi elementi si trovino combinati in modo da formare, l'idrogeno ed il carbonio l'*idrogeno percarbonato*, e l'idrogeno e l'ossigeno, l'*acqua*, allora esso verrebbe rappresentato da

Idrogeno bi-carbonato................ 100
Acqua.............................. 25.

Ma poichè riducendo questi due ultimi pesi in volumi, i numeri che ne risultano non sono punto ne' rapporti semplici, fu perciò da Gay-Lussac reputata non molto esatta quest' analisi. Egli trovò dopo le sue sperienze composto l'etere di

2 volumi d' idrogeno percarbonato.
1 volume di vapori di acqua.

In peso poi di

Idrogeno bi-carbonato.................. 100
Acqua.............................. 31,95.

Dopo quest' analisi, aggiungendo due volte la densità dell' idrogeno bi-carbonato a quella del vapore dell' acqua, cioè

0, 978, + 0, 978 a 0,625, si otterrà 2,581 i quali differiscono appena di 5 millesimi da 2,586, ch' è la densità del vapore dell' etere. Questo vapore allora sarebbe rappresentato, come lo abbiamo esposto prima, da

2 volumi d'idrogeno percarbonato.
1 volume di vapore di acqua.

L'alcool poi, dopo quest' analisi, considerandolo formato da due volumi d' idrogeno bi-carbonato, e da 2 volumi di vapore di acqua, per farlo passare allo stato di etere bisogna togliergli un sol volume di acqua. (*De Sausurre. Ann. de chim. tom. LXXXIX, p. 294; et Ann. de chim. tom. XCV, pag. 511.*).

Usi. — L'etere è un energico antisparmodico, stimulante diffusivo, sedativo e potente diuretico. Esso conviene perciò negli spasmi, nelle convulsioni, ne' dolori reumatici e gottosi delle articolazioni, ne' dolori e ne' vomiti nervosi ec. Esternamente giova ne' dolori della testa, de' denti, ed in tutt' i dolori nervosi e reumatici. Internamente la dose è da 5 a 10 gocce, e si somministra sovente colla neve per impedire che si volatilizzi.

2088. *Liquore anodino dell' Hoffmann* — Federico Hoffmann conobbe questo liquido etereo molto innanzi che Frobenius ne estraesse l' *etere*, di cui ne passò dopo per l' inventore. Per ottenerlo si fa un mescuglio di 2 parti di alcool ed 1 parte di acido solforico, e dopo due giorni si distilla ad un lento calore sino che cominciano a manifestarsi de' vapori bianchi nel fondo della storta. Il prodotto ottenuto nel recipiente si versa sul liquido della storta dopo raffreddato, e si distilla come prima, depurandolo dall' acido sulfovinico, nel caso che ne contenesse, distillandolo un altra volta sopra un poco di magnesia calcinata. Lo stesso liquore anodino fu anche estratto dopo la distillazione dell' etere, e vi si scioglieva qualche poco di olio dolce di vino, distinguendolo allora col nome di *liquore minerale anodino di Hoffmann*. Oggi però sì l' uno che l'altro processo sonosi abbandonati, dappoichè il liquido ottenuto conteneva sempre proporzioni varie di etere. Si è perciò preferito prepararlo mescolando coll' agitazione l' uguale peso di etere puro e di alcool a 36 gr. Nel *Codex* Svedese poi si prescrivono 2 parti di alcoole ad 0, 83 e 1 una di etere a 0,72; il liquore anodino ottenuto con quest' ultime proporzioni ha la densità di 0, 800. Il liquore anodino usasi come l'etere, ma è meno attivo e si prescrive perciò in dose maggiore.

2089. *Olio dolce di vino*. Producesi, come dicemmo, nella fine della distillazione dell' etere. Hennel però ne ha distinte due sorte; uno contiene un poco di acido solforico e lo ha chiamato *solfo-carburo d' idrogeno*, e l'altro è scevro di acido, e consiste in un corpo della natura del gas idrogeno bicarbonato (gas olefico) o *carburo diidrico*. Per aver direttamente il primo si distilla il mescuglio di 1 parte di alcool ad 0, 833, e 2 1/2 di acido solforico concentrato. Passa dapprima poco etere e poi distilla un liquido giallo oleaginoso che è l'olio dolce di vino unito ad un liquido più fluido e senza colore: si lava con un poco di acqua per separarlo da quest' ultimo, poi si secca sotto la macchina pneumatica messo accanto dell' acido solforico per assorbirne i vapori di acqua. Così ottenuto ha consistenza oleaginosa; è verde smeraldo, o scolorito; ha sapore piccante fresco come la mente piperita; la sua densità è 1, 33; è poco solubile nell' acqua, ma sciogliesi facilmente nell' alcoole e nell' etere. Esso è composto, dopo le sperienze di Liebig, e di Serullas, da

Carb. 33,180 + Idr. 5,418 + Acid. solf. 55,614 + Acq. 5,786.

Per aver poi l' olio dolce di vino scevro di acido, basta distillar l'etere non purificato, il quale contiene i due olei, sul latte di calce, perchè si avrà nel recipiente un liquido giallognolo che somiglia all' olio di ulive. La sua densità è 0,921, assai inferiore al precedente; bolle a + 280°, a zero cristallizza, a — 25 diviene vischioso come la trementina, ed a — 35 è già solido. Anche tenuto all' aria finisce col condensarsi in una massa come la trementina. È infiammato dall' acido nitrico, cambiandosi dopo in una una specie di resina che ha l'odore del muschio. La sua composizione è, dopo le sperienze di Hennel confermate da quelle di Serullas, come quella del gas olefico o carburo diidrico (idrogeno bi-carbonato).

2090. *Etere ossigenato* — Schéele ammise che distillando un mescuglio di acido solforico, alcool e perossido di manganese si otteneva un etere che era un miscuglio di alcool e di etere, che diffondeva un odore di etere nitrico. Döebereiner confirmò dopo, che con tal mescuglio si forma difatti un etere particolare, e lo chiamò *etere ossigenato:* per averlo sempre della stessa densità debbonsi adoperare 46 parti di alcoole anidro, 123 di acido solforico e 133 di manganese nero in polvere. L' operazione però esige alcune precauzioni. Al collo della storta si debbe adattare un tubo che si circonda di neve, ed il mescuglio riscaldarsi con una lampada ad alcool

sino che entra in ebullizione. Allora si toglie la lampada, si tiene raffreddato il recipiente, ed i prodotti della distillazione vi passano e vi si condensano così rapidamente che l'operazione è già finita dopo pochi minuti. Nel recipiente si trovano due liquidi, uno più pesante, che è l'etere ossigenato, e l'altro più leggiero, che è un miscuglio di etere ossigenato e di alcool. Il primo si separa, e si lava con acqua per averlo puro. In questo stato esso presenta un odore particolare che ricorda quello dell'etere solforico, dell'etere nitroso e dell'etere acetico; per lo che Gay-Lussac fu guidato a considerarlo come un miscuglio di etere ordinario, di olio dolce di vino e probabilmente di etere acetico. L'esistenza però dell'etere ossigenato non sembra ancora abbastanza provata.

2091. *Etere fosforico*. Boullay impiegando l'acido fosforico di una densità di 1, 46, l'alcool, ed un apparecchio perfettamente simile a quello descritto per aver l'etere solforico, riscaldando il miscuglio ad un calore di 90°, ed impiegando più coobazioni successive del prodotto, ottenne un etere il quale era perfettamente identico all'*etere solforico*.

2092. *Etere arsenico*. È analogo all'etere solforico, e si ottiene come il precedente, cioè sciogliendo l'acido arsenico nel suo proprio peso di alcool, e riscaldando il miscuglio sino all'ebullizione.

Questi due eteri possono anche aversi facendo passare l'alcool attraverso un tubo di vetro, che contiene uno dei due acidi riscaldati alla temperatura inferiore a quella che bisogna per iscomporre l'alcool. La quantità dell'alcool deve essere uguale in peso a quella dell'acido. (*Boullay, Journ. de Pharm. t. I*).

2093. *Etere fluo-borico*. Gay-Lussac e Thenard hanno ottenuto un altro etere analogo all'etere solforico, saturando l'alcool concentrato col gas fluo-borico, distillando il miscuglio, e rettificando l'etere come si è detto per l'etere solforico. In questa operazione però non si forma nè acido sulfovinoso, nè olio dolce, ma non è da dubitarsi che l'acido fluo-borico tolga dall'alcool una quantità di ossigeno ed idrogeno nelle proporzioni necessarie a formar l'acqua, e produca l'etere fluo-borico. (*Recherches Physico-chim., t. II, p. 39; et Ann. de chim. et de Phys. t. XVI, pag. 72*).

Eteri del secondo genere.

2094. Sono al numero di tre, cioè l'*etere idro-clorico*, l'*etere idro-iodico* e l'*etere idrobromico*. Essi sono formati dall'i-

drogeno percarbonato, e dall'acido idro-clorico o idro-iodico. Collin e Robiquet considerano l'*idro-percarburo di cloro* (gas olio facente, §. 428, Vol. I) come un etere analogo a' due precedenti.

2095. *Etere idro-clorico*. Questo etere ottenuto la prima volta da Bossen di Hameln fu studiato più esattamente da Roccelle, Gelhen, da Boullay e Thenard. Per averlo si satura prima l'alcool puro col gas idroclorico, e quindi si distilla subito, facendolo prima passare in una bottiglia che tiene l'acqua riscaldata a 25° per lavarlo, e dopo in una lunga provetta circondata di ghiaccio per condensarlo.

Si può anche avere lo stesso etere introducendo in una storta un miscuglio di volumi eguali di alcool ed acido idroclorico concentrato. Al collo di questa si adatta un tubo di sicurezza ad un angolo, che s'immerge in una bottiglia a due gole, eguale in capacità alla storta che s'impiega, e ripiena per metà di acqua riscaldata a 20, o a 25°; all'altra tubolatura si adatta un tubo di sicurezza che possa immergersi in una provetta alta e circondata di neve per condensare l'etere. Cominciando la distillazione, l'alcool si riduce in idrogeno percarbonato che si unisce all'acido e forma l'etere, ed in acqua che si sviluppa in unione di un poco di acido. Questi due liquidi passando coll'etere attraverso dell'acqua calda nella prima bottiglia, rimangono ivi disciolti, e l'etere viene volatilizzato dall'acqua calda indicata e si condensa nella provetta circondata di neve.

L'etere idro-clorico è rimarchevole per la sua grande volatilità, poichè è sempre allo stato di gas a + 11 centigradi, ed è liquido anche a — 10°. Esso non ha colore; il suo odore e vivo e penetrante; è dotato di grande mobilità, come l'etere solforico; non altera il tornasole; ha sapore grato zuccherino; posto nella mano bolle, e produce freddo nel volatilizzarsi. Il peso specifico del suo vapore è 2, 219, essendo quello dell'aria 1, 000. Allo stato di liquido poi a + 5° è 0, 874.

L'etere idroclorico è infiammabile come l'etere solforico, ma brucia con fiamma verde e forma, acqua, acido carbonico ed acido idroclorico dopo la combustione. Allo stato di vapore mescolato al gas ossigeno detona violentemente, ed allorchè si fa passare il solo etere attraverso un tubo di porcellana riscaldato al rosso bruno, si scompone e si hanno per risultamenti volumi eguali di acido idroclorico ed idrogeno percarbonato.

Quest'etere si scioglie nel suo proprio volume di acqua alla

temp. di $+ 18°$, è sotto la pressione di $0^m, 75$, e le comunica sapore zuccherino. Esso sciogliesi anche nell'alcool, e vien separato dall'acqua. Gli acidi solforico, nitrico e nitroso, non lo alterano affatto alla temperatura ordinaria, ma lo scompongono poi a caldo. Il cloro lo scompone a caldo ed a freddo. La potassa, la soda e l'ammoniaca appena lo alterano. Il nitrato di argento, e quello al *minimum* di mercurio versati nell'etere idroclorico non vi manifestano alcun intorbidamento nell'atto del contatto; ma dopo qualche ora diviene alquanto opalino.

Composizione. — Facendo passare 1 volume di etere idroclorico attraverso un tubo riscaldato al rosso-bruno, si otterrà un volume di gas idro-clorico ed un volume d'idrogeno percarbonato, dal che ne resulta, che esso è formato da volumi eguali de' due gas condensati in un sol volume. La somma del peso specifico de' due gas darà quello del vapore dell'etere. In peso poi quest'etere è composto di 56, 13 di acido, e 43, 87 d'idrogeno bicarbonato.

2096. *Etere idro-iodico* — Quest'etere fu ottenuto la prima volta da Gay-Lussac distillando l'alcool col suo peso di acido idroiodico concentrato, lavando dopo il liquido attenuto coll'acqua pura per separare l'etere.

L'etere così ottenuto è scolorato e trasparente; non altera il tornasole; ha odore analogo a quello degli altri eteri; conservato per qualche tempo si colora in rosso; non s'infiamma, ma gittato sui carboni roventi emana un vapore porpureo. La sua densità alla temp. di $+ 20°$, e sotto la pressione di $0^m, 76$, è 1, 921. Gli acidi nitrico, solforico e solforoso non lo alterano istantaneamente, ma l'acido solforico l'oscura debolmente. Esso è scomposto allorchè si fa attraversare un tubo rovente, e si ottiene gas idrogeno carbonato, acido idroiodico molto bruno, ed alcuni fiocchi di una materia fusibile come la cera, accompagnati da un gas infiammabile di odore etereo, che Gay-Lussac reputa come un altro etere particolare. (*Ann. de chim. t. XCI, p. 89*). Non ha verun uso, e si crede composto, dallo stesso autore, da 100 di acido, e da 18, 55 di alcool.

2097. *Etere idro-bromico* — Fu ottenuto la prima volta da Serullas, distillando un miscuglio di 40 parti di alcoole ad 0, 84, 1 parte di fosforo, su cui erasi versato a goccia a goccia 7 ad 8 parti di bromo. Il liquido ottenuto nel recipiente che si mantenne molto freddo, fu lavato con acqua, e poi con un poco di potassa per privarlo da qualche poco di acido. In questa reazione il fosforo ed il bromo si combinano

con isviluppo di calorico, e si cambiano in acido solforoso ed acido idrobromico, e quest' ultimo fa passare l' alcool in etere nell' atto della distillazione.

L' etere idro-bromico è sommamente volatile, non ha colore, ha odore penetrantissimo, è più denso che l' acqua, ed è solubile nell' alcoole. Per conservarlo inalterato si tiene sotto l' acqua pura.

Eteri del terzo genere.

2098. Gli eteri che appartengono a questo genere sono formati di acido ed alcool. Essi sono: l' *etere nitroso*, l' *acetico*, il *benzoino*, l' *ossalico*, il *citrico*, e l' *etere gallico*. I due primi sono più volatili dell' alcool, gli altri lo sono meno.

2099. *Etere nitroso.* — Supposto la prima volta da Kunkel, venne inseguito studiato da Navier, e da Thenard. Per ottenerlo si adopera l' apparecchio di Woulf, mettendo nelle bottiglie, che debbono essere almeno al numero di cinque, l' acqua salata, lasciando la prima vôta, ed adattandole nelle terrine affinchè si possono circondare di neve. Disposto in tal modo l' apparecchio, posti i tubi di comunicazione e di sicurezza nelle indicate bottiglie, si versa pel tubo a zic-zaga messo alla tubolatura della storta, l' alcool a 36°, e subito dopo vi si aggiunge il suo peso di acido nitrico di commercio. Si riscalda leggiermente la storta e si mantiene l' ebullizione con lentezza, poichè l' azione dell' acido sull' alcool diviene poco dopo troppo energica; è duopo allora togliere il fuoco e raffreddare con una spugna imbevuta di acqua la volta della storta, proseguendo così sino a che vi rimane 1/5 del miscuglio impiegato. I prodotti che si formano nella reazione delle due sostanze sono: l' *etere nitroso*, molto gas protossido e deutossido di azoto, gas azoto ed acido carbonico, i quali attraversano l' acqua salata nelle bottiglie e si raccolgono per l' ultimo tubo ricurvo; si produce ancora nella storta dell' acido acetico, dell' acqua, ed una materia vegetale facile a carbonizzarsi. Si ottiene nelle bottiglie, cessato lo sviluppo delle sostanze gassose, nella prima, un liquido gialletto formato di alcool debole, di etere nitrico, e degli acidi nitroso, nitrico ed acetico, e nelle altre bottiglie si vede un liquido che galleggia sull' acqua salata in esse contenuta. Dopo aver separati i diversi strati di liquidi per mezzo di un imbuto a collo lungo e capillare, o con un sifone a *pippetta*, si uniscono al liquido giallo della prima bottiglia, e si sottopongono alla distillazio-

ne per rettificarli ed ottenere l'etere. Siccome l'etere che distilla, e che si raccoglie nel recipiente che sarà mantenuto circondato di neve, contiene un poco di acido, si depura agitandolo con poca calce o magnesia in polvere, e quindi si distilla un altra volta.

Il processo però di Bucholz sembra che sia il più semplice. Si fa un mescuglio di 16 parti di alcoole ad 0, 83, con 5 di acido solforico di 1, 85, ed 8 di nitro fuso e ridotto in polvere grossolana, distillandone solo 12 parti, ed il prodotto si rettifica con altra distillazione.

In questa operazione sembra che l'alcool scomponga compiutamente una parte di acido nitrico, e che una certa porzione di esso portata allo stato di acido nitroso si unisca all'alcool e formi l'etere, il quale è perciò distinto col nome di *etere nitroso*. Siccome esso dà acido acetico colla sua alterazione all'aria, o che si distilli, Thenard pensa che quest'acido è contenuto nell'etere suddetto, ma in unione dell'alcool, cioè allo stato di *etere acetico*.

La teoria di Berzelius è la seguente: Una parte di alcool riduce l'acido nitrico in acido nitroso, il quale poi cambia l'alcool in etere ed acqua. Avviene contemporaneamente lo sviluppo dell'acido carbonico, una porzione dell'acido viene ridotto allo stato di acido nitroso e deutossido di azoto. Formasi anche acido acetico, acido malico, e tracce di acido ossalico i quali restano nel liquore acido, alla cui superficie stà poi l'etere nitroso il quale si separa con la semplice distillazione.

L'etere nitroso è un liquido giallognolo trasparente, ha un odore forte particolare, ed un sapore bruciante; non altera i colori azzurri; s'infiamma come l'etere solforico, e brucia con fiamma bianca senza lasciare residuo; bolle a + 21° e posto sulla mano produce molto freddo. Esso è scomposto coll'azione del fuoco, ed allorchè si fa passare attraverso un tubo rovente dà tutt'i prodotti che possono resultare dagli elementi dell'alcool coll'acido nitroso, come acqua, idrogeno carbonato ossido di carbonio, acido carbonico ec.

Quest'etere diviene acido distillandolo semplicemente. Esso si altera dopo poco tempo, e deve perciò conservarsi in bocce ben chiuse e poste ad una temp. di — 11, a 12°. Agitandolo coll'acqua, una parte è sciolta e scomposta, l'altra viene volatilizzata, il liquore si fa acido, e l'alcool è separato. La potassa e la soda producono anche la scomposizione di quest'etere, ma dopo un tempo più prolungato, ed i risultamenti sono nitrito di potassa o di soda, ed alcool.

L'etere nitroso è talvolta impiegato in medicina in quegli stessi casi ne' quali conviene l'etere solforico, ed è preferito anche a quest'ultimo a cagione della sua maggiore volatilità, allorchè è duopo produrre raffreddamento. Esso deve somministrarsi unito ad altre bevande nell'atto che l'infermo le prende, attesa la sua facile scomposizione e volatilizzazione.

L'etere nitroso è composto, dopo le sperienze di Dumas e Boullay, di

Carb. 32, 69 + Ossig. 41, 46 + Idr. 6, 85 + Azoto 19,60.

Ciò che dà 1 atomo di acido nitroso ed 1 atomo di etere, ed un atomo di etere nitroso pesa 945, 12, e contiene 50,47 di acido nitroso e 49, 58 di etere; risultamenti i quali poi coincidono colla densità del vapore dell' etere che è = 2, 627 sotto la pressione di 0^m, 76, e corrisponde a quella di
1 volume di vapore di etere, ed
1 volume di acido nitroso uniti senza condensazione.

2100. *Etere acetico* — Quest' etere è stato scoperto dal conte Lauraguais si ottiene facilmente distillando e cobando per 5 a 6 volte un miscuglio di 100 parti di alcool, 63 parti di alcool, 63 parti di acido acetico concentrato, e 17 parti di acido solforico. Finita la distillazione si mette l'etere ottenuto in contatto di un poco di potassa, si decanta e si conserva in bocce ben chiuse. Quest' etere è un liquido limpido e scolorato; ha odore piacevole e grato che partecipa di quello dell' etere solforico e dell' acido acetico; non altera i colori vegetali; ha sapore particolare; bolle a 71°, sotto la pressione ordinaria, e si vaporizza prontamente all' aria, producendo freddo; il suo vapore s' infiamma, brucia con fiamma giallognola e forma l' acido acetico. Sciogliesi in 8 parti di acqua fredda senz' alterarsi, e la soluzione viene scomposta colla potassa, cambiandosi in acido acetico che si unisce all'alcali, ed in alcool. Il suo peso specifico è, a 7, centigradi, 0°, 866. Si scioglie nell' alcool, dal quale viene separato coll' acqua, e scioglie con facilità i corpi grassi. Esso è composto di alcool e di acido acetico in proporzioni che non sono ancora conosciute.

L' etere acetico viene usato in medicina per frizioni, ed internamente come sudorifero in alcuni eccessi di gotta, di reumatismo, e nelle lipotimie (1).

(1) Si prepara con quest' etere un linimento molto utile, il quale si compone sciogliendo ad un lento calore, 3 parti di sapone anima-

2101. *Etere benzoico.* — Quest'etere non può aversi coll'azione diretta dell'alcool su l'acido benzoico. È duopo distillare un miscuglio di 30 gramme di acido benzoico, 60 gramme di alcool, e 15 gramme di acido idro-clorico. L'apparecchio si compone di una storta tubolata, di un recipiente anche tubolato, e di un tubo ricurvo per dare l'uscita all'aria dell'apparecchio. La distillazione si prosegue sino a che due terzi del liquido ne siano passati nel recipiente. Le prime porzioni distillate nel recipiente contengono l'alcool carico di un poco di acido, e le ultime son formate da certa quantità di etere benzoico, che può separarsi lavandolo coll'acqua. Nella storta vi rimane una maggior quantità di quest'etere, il quale trovasi coverto da uno strato formato di acqua, acido benzoico, acido idro-clorico ed alcool. Si aggiunge a piccole riprese l'acqua calda nella storta sino a che lo strato sia sciolto, e l'etere trovasi così separato.

L'etere così ottenuto non viene reputato come puro: contiene un poco di acido benzoico in eccesso che lo rende solido alla temperatura ordinaria, ed è la cagione per la quale la carta di tornasole viene mutata in rosso. Per depurarlo, si fa come gli altri eteri precedenti, cioè agitandolo con poca soluzione alcalina, e quindi si lava coll'acqua. L'acido idro-clorico non si trova libero in quest'etere.

L'etere benzoico è senza colore; è più pesante dell'acqua, ha un odore debole e particolare; ha sapore piccante; è poco meno volatile dell'acqua, ed è quasi insolubile in detto liquido; si scioglie facilmente nell'alcool, ma ne vien precipitato dall'acqua; la potassa finalmente lo scompone e vi separa l'alcool, appropriandosi dell'acido benzoico. Non ha verun uso.

2102. *Etere citrico.* Si ottiene come il precedente, trattando però l'acido citrico coll'alcool e l'acido solforico, raccogliendo l'etere nella storta, e separandolo coll'acqua. Esso è giallo, non ha odore, è amaro, più pesante e meno volatile dell'acqua; si scompone colla potassa che si appropria dell'acido-citrico e ne separa l'alcool; è poco solubile nell'acqua, ma è solubilissimo nell'alcool. Non ha usi.

2103. *Etere ossalico.* — Può aversi come i precedenti, sostituendo all'acido citrico l'acido ossalico. Le migliori proporzioni sono 30 gram. di acido ossalico sciolto in 35 gram.

---

le in 16 parti di etere; il liquore filtrato ancora caldo, si solidifica a + 10°

di alcool puro, e 10 gram. di acido solforico. La distillazione si prosegue sino a che comincia a passare nel recipiente l'etere solforico. Esso ha sapore astringente, e somiglia per altre qualità all' etere citrico.

2104. *Etere malico.* — Si ottiene come i precedenti, ed ha le proprietà che a questi abbiamo assegnate.

2105. *Etere tartarico.* — È stato ottenuto da Thenard. Si prepara anche come i precedenti, solo deve badarsi di sospendere l'operazione alla stessa epoca, ed invece di aggiugnere l'acqua sul residuo vi si mette a poco a poco la potassa; si forma precipitato di tartrato acido di potassa, ed allorchè il liquido trovasi saturato dall' alcali, si decanta, si svapora e si tratta a freddo con l' alcool. La soluzione alcoolica concentrata somministra una materia alquanto densa la quale è formata dall'etere tartarico.

Quest'etere ha consistenza sciropposa, non altera il tornasole, ha colore oscuro, sapore leggiermente amaro nauseoso, ed è solubile nell'acqua e nell'alcool. Le altre proprietà sono presso a poco analoghe a quelle de' precedenti, dai quali differisce solo perchè contiene un poco di solfato di potassa che si è formato durante l' operazione. Non ha usi.

Di alcuni altri eteri prodotti da' corpi alogeni e dall' idrogeno bi-carbonato.

2106. L'azione del cloro, dell'iodio e del bromo su l'idrogeno bi-carbonato ha dato de' composti eterei che han preso i nomi di, *etere clorato, etere iodato, etere bromato.* Questi eteri però non sembra che siano stati abbastanza esaminati e si dubita ancora della loro vera composizione. Ben confirmata la loro esistenza, potrebbero formare un altro genere distinto come i precedenti.

2107. *Etere perclorato.* — È conosciuto da' chimici Olandesi col nome di *liquido etereo.* Si può avere combinando direttamente il gas cloro coll' idrogeno bicarbonato, come lo abbiam detto al §. 428, ed in cui tal composto fu distinto col name di *idro carburo di cloro* (Thomsou). Wöhler ottenne quest'etere anche facendo saturare alcuni cloruri liquidi coll' idrogeno bi-carbonato, e particolarmente adoperando quello di antimonio. L' azione fu accompagnata da riscaldamento del liquido che divenne bruno, e depose col raffreddamento de' cristalli di cloruro di antimonio. Il liquido distillato diè l' etere clorico con altro cloruro di antimonio, il quale occupava il fondo del recipiente, e da cui potè facilmente separarsi l'e-

tere. Così isolato lo trattò prima coll'acido idro-clorico, e poscia lavato con acqua lo ebbe puro.

L'etere perclorato non ha colore, ha sapore dolcigno, è aromatico e spande odore etereo particolare. La sua densità è 1, 22, e quella del suo vapore è 3, 4484, essendo quella del vapore dell'etere solforico 2, 586, §. 2085. Acceso brucia con fiamma verde ed emana molto acido idroclorico; mescolato al gas ammoniaco sul mercurio, vi ha reazione fra i rispettivi costituenti, e precipitasi il sale ammoniaco.

Quest'etere fu analizzato da Colin e Robiquet, i quali lo trovarono composto da volumi uguali di cloro e d'idrogeno bicarbonato, §. 428; o da 71, 34 del primo e 28, 66 del secondo: i due volumi però de'suddetti costituenti, avuto riguardo alla loro densità, si trovano condensati in un solo volume di vapore di etere.

2108. *Etere clorato.* — Fu ottenuto da Schéele saturando l'alcoole col gas acido-idroclorico e distillando il liquore sul perossido di manganese. L'acido fu così scomposto e ridotto allo stato di cloro, il quale poi reagendo su gli elementi dell'alcoole produsse l'etere clorato. Lo stesso etere si ebbe dopo senza ricorrere alla distillazione, facendo solamente passare il gas cloro nell'alcool, e l'etere a poco a poco si depose sotto forma di un liquido oleaginoso. In quest'altro processo allorchè l'alcool saturato di cloro si espone all'azione de'raggi solari e si prosegue a farvi passare più gas, osservasi una piccola esplosione accompagnata da fiamma rossa, ed un poco di carbone si vede separare e deporsi nel liquido; fenomeno che non avviene se l'operazione si fa all'ombra, e che va dovuto alla combustione dell'idrogeno col cloro. Lo stesso etere si ottiene distillando un mescuglio di 10 parti di alcoole, altrettanto d'acido solforico, 13 di sal marino, e 6 di perossido di manganese, lavando l'etere ottenuto prima con acqua leggiermente alcalina e poi coll'acqua; ovvero saturando col gas cloro l'etere solforico e distillando il mescuglio, lavando dopo il prodotto coll'acqua per aver puro l'etere.

Quest'altro etere prodotto dal cloro distinguesi dal precedente perchè è sotto forma di un liquido oleaginoso scolorato che ha sapore leggiermente amaro e fresco, ed emana odore etereo aggradevole. La sua densità è, a + 12°, 5, 1, 134. È infiammabilissimo ed arde con fiamma verde emanando vapori di acido idroclorico. L'etere clorato è composto, dopo l'analisi di Despretz, di 1 volume di cloro, e 2 volumi d'idrogeno bicarbonato; ovvero da 55, 45 del primo, e 44, 55 del secondo in peso. I due eteri descritti però non sono stati

abbastanza esaminati, e Berzelius dietro alcuni sperimenti di Liebig è inclinato a crederli, soprattutto l'ultimo, come composti dall'acido acetico e dal cloruro di carbonio.

2109. *Etere iodato.* — Faraday avendo esposto a'ragi diretti del sole, il iodio in un fiasco chiuso e pieno di gas idrogeno bicarbonato, ottenne una combinazione cristallina la quale trattata con acqua alcalina per separare il iodio in eccesso, lasciò l'etere iodato che fu depurato maggiormente coll'acqua. Quest'etere si distingue da' precedenti perchè è solido, ed ha l'aspetto di una polvere bianca cristallina che emana odore etereo aggradevole ed ha sapore dolciastro. Introdotto nell'acido solforico di 1, 85 vi cade a fondo; al calore si fonde in un liquido che cristallizza in aghi acuminati col raffreddamento, e se riscaldasi più fortemente in vasi chiusi, sublimasi in aghi ed in pagliette brillanti e senza colore. Non s'infiamma come gli altri eteri, e la sua composizione è analoga all'etere perclorato, cioè contiene volumi uguali, o un numero uguale di atomi di iodio e di gas idrogeno bicarbonato; ovvero in peso, 89, 63 parti di iodio e 10, 37 d'idrogeno bicarbonato.

2110. *Etere bromato.* — Quest'etere è stato poco studiato. Serullas l'ottenne facendo agire il bromo sul gas idrogeno bicarbonato; questo gas venne in breve condensato sul bromo, e si ebbe l'etere bromato, che aveva sapore zuccherino, era più pesante dell'acqua, ed aveva grande analogia col bromuro di carbonio.

Tutti questi eteri non hanno alcun uso.

Delle vernici.

2111. Le vernici resultano ordinariamente da soluzioni di resine nell'alcool, negli olei essenziali, o negli olei esiccativi. Esse servono a preservare gli oggetti sui quali si applicano dall'azione dell'aria. Le più importanti sono le seguenti:

2112. *Vernice scolorata.* — Si fanno sciogliere ad un lento calore 240 gramme di sandaraca in polvere in un miscuglio di 60 gramme di trementina pura e 960 gram. di alcool.

2113. *Vernice solida di lacca.* — Si fa come la precedente, impiegando 150 gram. di lacca in lamine, 30 gram. di trementina di Venezia, e 960 gramme di alcool.

2114. *Vernice di copale all'alcool.* — Si triturano ad un lento calore 30 gramme di copale in polvere con circa 4 gram. di canfora puranche in polvere, aggiungendovi a poco a poco 120 gram. di alcool puro sino a che la soluzione del-

le due sostanze sia finita. (V. il §. 1749 di questo vol. per il nuovo processo onde sciogliere il copale nell' alcool).

2115. *Vernice di copale all' olio.* — Si fanno fondere in un matraccio ad un calore moderato, 16 parti di copale in polvere, quindi vi si aggiungono 8 parti di olio di lino cotto sul litargirio e bollente; ed allorchè il miscuglio tolto dal fuoco sarà a 60, o 80°, si unisce a 16 parti di essenza di trementina riscaldata precedentemente. Si passa tutto il liquido ancora caldo per tela e si conserva. Questa vernice è molto solida, quasi senza colore, e vien chiamata *vernice grassa*, o *vernice ad olio*. Essa si applica sulle carozze, sul ferro, sull' ottone, sul rame, ec. e resiste all' azione dell' acqua calda, e di molti altri agenti.

2116. *Vernice ad essenza* — Mastice puro in polvere 16 parti, trementina pura, 1, 1/2, canfora in pezzi 1/2, vetro pesto 5, essenza di trementina rettificata 36. Si mette il mastice in un matraccio colle altre sostanze, e si riscalda lentamente sino a che siasi operata una completa soluzione. Questa vernice s' impiega per dare il lustro a' quadri.

2117. *Vernice di oro.* — Lacca in lamine 60 gram., di orellana (*rucon*) e di curcoma 30 gramme per sorte, circa 2 gram. di sangue di drago di migliore qualità, e 600 gram. di alcool. Il tutto si mette in un matraccio, e ad un lento calore se ne opera la soluzione. Può servire per letti di ferro, onde imitare il colore dell' ottone.

2118. *Vernice comune.* — Si fanno sciogliere ad un lento calore 3 parti di pece bianca o resina in 9 parti di acqua di ragia.

2119. *Vernice trasparente senza copale.* — Gomma giuniperò once 8, trementina onc. 4, mastice onc. 2, alcool onc. 32. Si fanno digerire ad un lento calore sino a che sono disciolte.

2120. *Vernice dura per applicarla sopra la carta, o sul legno.* — Mastice onc. 4, gomma giunipero onc. 3, vetro pesto onc. 4, trementina veneziana onc. 5, alcool onc. 32. Si prepara come le precedenti.

2121. *Vernice rossa per pulire violini, e tavole di legno.* Sandaraca onc. 4, gomma lacca onc. 2, mastice e belzoino di ciascuno onc. 1, trementina di Venezia onc. 2, spirito di vino rettificato onc. 42.

2122. Altra vernice per legno detta da noi *pulimento* o *pulitura.* — Sandaraca 100 gramme; mastice in lacrime 2; gomma lacca 4; alcool a 36 od a 40 lib. 7 1/2. Si opera la soluzione delle resine colla sola agitazione senza calore. Pe' le-

gni porosi vi si aggiugne su la stessa dose, trementina gram. 200; ed allorchè si vuol colorarli in rosso, onde imitare il moogano, vi si aggiungono poche gramme di sangue di drago: allora porta il nome di *pulitura rossa*.

La pratica colla quale suole in Francia applicarsi questa specie di vernice sul legno è la seguente: Preparato prima il legno per la mobilia si fa imbeverne la superficie con un poco di olio di lino (qualora fosse poroso) o coll' olio di ulive (se è compatto); si stropiccia con de' stracci di lana o con la segatura di legno passata per lo staccio, per togliere l' eccedente olio; quindi inzuppato un pezzo di tela vecchia in una delle vernice descritte, dopo averlo piegato in quattro o in sei si confrica dolcemente la superficie del legno così preparata coll' olio, finchè la tela sembra quasi secca; allora questa si bagna di nuovo con la stessa vernice, e si ripete anche per la terza volta; si fa dopo la stessa operazione con un pezzo di tela bagnato nel solo alcool, confricando la superficie del legno più fortemente sino che abbia preso il pulito che si desidera. Se nell' applicar la vernice la superficie del legno arrappasse, vi si passa leggiermente uno straccio imbevuto di un poco olio di ulivo.

Presso di noi poi sogliono adoperare l' olio di ulivo invece di quello di lino, e ne bagnano la pomice in polvere fina che chiudono in una pezzolina di tela con cui poi ne confricano la superficie del legno. Allo stesso modo operano con la vernice, bagnandone cioè la polvere di pomice posta in una tela vecchia piegata in due o in quattro, e stropicciandone il legno come nel metodo francese. La vernice descritta può essere scolorata, o colorata, secondo i legni su cui vuole applicarsi. P. e. su i legni bianchi è necessario che non sia colorata. Viene poi presso i nostri ebanisti chiamata *pulitura*, e dicesi *dar di pulimento* al legno allorchè vi si applica col metodo descritto.

Gl' Inglesi danno un bellissimo lustro al legno adoperando tripoli ed olio di ulive, ed una vernice fatta con egual peso di alcool e gomma lacca, la quale si applica come la nostra pulitura.

L' uso ora troppo generalizzato delle mobilie di legni esotici, ha richiamata l' attenzione de' chimici nell' imitarli con de' legni indigeni, e ciò dietro l' applicazione delle varnici descritte, dopo averli colorati come gli esotici. Ecco i principali processi usati in Francia.

Per le diverse qualità di *acaju*.

Acaju chiaro con riflessi dorati. — Infusione di legno del

Brasile applicata sul sicomoro (*Melia Azéderach* , detto *Perlaro , Zaccheo*) o su l' acero; ovvero infusione di robia (*rubia tinctorum*) e di legno del Brasile sul tiglio d' acqua.

Acaju rosso chiaro. -- Infusione di legno del Brasile sul noce bianco, e soluzione di oriana tintoria (*terra oriana, Bixa orellana*) sul sicomoro.

Acaju fulvo o rossiccio. -- Decozione di legno campeggio sull'acero e sul sicomoro.

Acaju scuro. -- Decozione di legno del Brasile e di robia su l' acacia o sul pioppo; ovvero soluzione alcoolica di gomma gotta sul castagno vecchio , o soluzione di zafferano sul castagno recente.

Legno citrino. -- Gomma gotta sciolta nell' essenza di trementina sul sicomoro.

Legno giallo. -- Soluzione di curcoma sul tiglio d' acqua, sul faggio , sul pioppo tremolo (*populus tremola*).

Legno giallo rasato. -- Infusione di curcoma sull' acero.

Legno arancio. -- Infusione di curcoma e muriato di stagno sul tiglio.

Legno arancio rasato scuro. -- Soluzione di gomma gotta o di zafferano sul pero.

Legno di guajaco. -- Decozione di robia sul platano; ovvero soluzione di gomma gotta o di zafferano su l'olmo.

Legno bruno venato. -- Infusione di robia sul platano , sul sicomoro, o sul tiglio, dopo aver bagnata la superficie con una soluzione di acetato di piombo.

Legno verde venato. -- Infusione di robia sul platano, sul sicomoro , sul faggio , con uno strato di acido solforico.

Legno che imita il granato. -- Decozione di legno del Brasile applicata sul sicomoro alluminato , e dopo tinto alterato con uno strato di soluzione di acetato di rame.

Legno bruno. -- Decozione di campeggio su l' acero, sul faggio , sul pioppo tremolo , precedentemente alluminati.

Legno nero. -- Una forte decozione di campeggio sul faggio , sul tiglio , sul platano , o sul sicomoro, dopo avere alterato il legno con uno strato di soluzione di acetato di rame.

Il legno nero suole anche rendersi più scuro col nero fumo che si applica allorchè vi si passa la pulitura.

La tintura del legno si fa in caldaje lunghe poste in un forno a galera , in cui si fa bollire con la decozione sino che l' abbia penetrato per 4 a 5 millimetri di spessezza; e nel caso che non possa farsi bollire il decotto sul legno, vi si applica quando bolle col mezzo di un pennello, ed allorchè è secco si pulisce con la pomice , e si apparecchia per passarvi

il pulimento. (*Dictionnaire technologique ec. V. III, p.* 274).

2123. *Vernice di succino.* — Si mettano in un vaso di ferro coverto, che si tiene su di un fuoco moderato, once 6 di ambra ossia succino in polvere, e vi si lasci sino che sia divenuto alquanto molle; si aggiunga allora onc. 1 1/2 di cera di Spagna, e quindi due once di olio di lino cotto sul litargirio. Dopo mescolate bene le suddette sostanze, si tolga il vaso dal fuoco, e vi si metta tanta essenza di trementina quanto basta per dare alla massa la consistenza di vernice. Questa vernice è dura e secca dopo due ore circa.

2124. *Vernice per gli stromenti di fisica.* — Si fanno sciogliere col solito metodo ad un calore di sole per alcuni giorni, gomma lacca in grani e succino onc. mezza, per ciascuno; grani 9 di zafferano, grani 10 di sangue di drago, ed onc. 10 di buono spirito di vino.

2125. *Vernice Inglese per dare il color d' oro permanente su l' ottone.* — Gomma lacca in grani once 6, succino e gomma gotta in polvere, di ciascuno onc. 2, estratto all' acqua di sandolo rosso grani 24, sangue di drago in polvere grani 60, zafferano orientale grani 36, vetro in polvere onc. 4, ed once 36 di alcool. Si prepara come la precedente, impiegando un calore poco superiore a quello di 40°. Volendo avere un color di oro più intenso si aumenta la dose delle sostanze coloranti.

2126. *Vernice infiammabile per accendere le candele di cera.* — Pece resina once 6, acqua di ragia onc. 8; si scioglie la pece ad un lento calore. Questa vernice si applica con un pennello sui luccignuoli delle candele, ed allorchè debbonsi accendere basta accostarvi una candela già accesa, perchè la combustione si comunichi sull' istante a' lucignoli, e così potranno accendersi più candele in brevissimo tempo. Questa vernice si fa servire nelle grandi illuminazioni ad olio ovvero a sego, bagnandone con essa i luccignuoli, come si pratica in Roma ed in altri luoghi.

2127. *Vernice dura per i moarè od altri oggetti analoghi.* Copale in polvere once 2, olio essenziale di lavandola once 3, canfora grani 60, essenza di trementina quando basta per darle la consistenza di una vernice fluida.

2128. *Vernice per difendere il ferro dalla ruggine.* — Si fa sciogliere nella pece liquida o nel catrame ottenuto dalla distillazione del legno la filiggine ridotta in polvere, e passata per lo staccio e quindi si applica col pennello sul ferro (Salberg).

2129. *Vernice detta mordente per la Xilografia* (1). Ho composto le seguenti vernici da servire per passare le stampe sopra legno, marmo, latta, ec. colle quali ho ottenuto de' soddisfacentissimi risultamenti.

N. 1.° *Mordente scolorato.* — Sandaracca in lacrime oncia 1; resina bianca di pino onc. 2; trementina once 2, alcool a 40 gradi once 8. — Si fanno fondere le resine ridotte in polvere nell'alcool riscandandolo sino alla ebollizione in un matraccio, e passata la soluzione così bollente per tela si conserva.

N.° 2. Altro *mordente scolorato.* — Mastice, trementina e resina di pino di ciascuno dramme 2; spirito di vino a 40 gradi oncia 1 1/2. — Si prepara come il precedente.

N.° 3. *Mordente appena colorato.* — Gomma lacca e trementina di ciascuno gramme 4; mastice e resina di pino dram. 2 per sorte; olio di trementina o acqua di ragia dram. 3; spi-

---

(1) La *Xilografia*, ovvero l'arte di trasportare le stampe sul legno, ancorchè conosciuta da epoca remotissima, fu introdotta presso di noi da pochi anni, e quindi ne venne ben presto generalizzato l'uso. Tutte le stampe sono suscettive di trasportarsi sul legno, su la porcellana sul marmo, sul vetro, su i metalli ec. L'operazione si fa bagnando prima la stampa nell'acqua, e dopo averla leggermente prosciugata fra carte suganti, si passa uno de' mordenti col mezzo di un pennello largo su la parte della stampa che vuole attaccarsi, ed immantinente si applica questa dal lato della impressione sul legno o sopra altra sostanza ove vuol trasportarsi. Lasciata così la stampa per pochi minuti, si toglie via la carta passandovi dolcemente il dito bagnato con acqua sino che si vedrà il solo disegno della stampa fortemente attaccato su la parte ove si è applicata, e si finisce a toglier tutta la carta per mezzo di una piccola spugna bagnata nell'acqua. Dopo ciò vi si passa una delle vernici solide e trasparenti descritte, e quindi si pulisce la superficie con pomice in polvere e poi con tripoli come si è detto precedentemente.

È però da sapersi, che onde aver meglio attaccati i disegni sul marmo, sul vetro, su i piatti di majolica o di porcellana ec. fa duopo lasciarli almeno per 4 a 6 ore affinchè il mordente siasi perfettamente disseccato, e dopo si toglie la carta coll'acqua come si è detto più sopra.

Non debbo qui omettere che il sig. Campo fu il primo presso noi ad introdurre quest'arte con successo; poi vari dilettanti se ne occuparono dopo con altrettanto impegno; ma più recentemente i sigg. Fergola e Cirelli ne ha portato il gusto e la perfezione al più alto grado. Il loro stabilimento, sito palazzo Duca della Torre, largo S. Giovanni Maggiore, offre quanto di svariato e di perfetto si può desiderare in questa nuova branca de'progressi dell'industria dell'uomo.

*

rito di vino a 40 gr. oncia 1 1/2. — Si sciolgono le resine come negli altri due mordenti.

Per dare il lustro alle vernici che si applicano sul legno, o sopra altri oggetti, dopo seccate si stropicciano colla pietra pomice in polvere ed acqua; quindi prosciugato il pezzo con un panno, si stropiccia con un straccio imbevuto di olio e di tripoli; la superficie è allora pulita da tutte le impurità con altri stracci di tela asciutti, si toglie il grasso con polvere di amido, e si finisce di renderla chiara colla palma della mano.

CLASSE VIII.

DELLE SOSTANZE LA CUI NATURA È POCO NOTA.

Amidina.

2130. Questa sostanza è stata ottenuta da de Sausurre. La sua estrazione e le sue proprietà sono state rapportate al §. 1273 di questo volume.

Catartina.

2131. Lassaigne e Fenuelle ottennero i primi questa sostanza dalla *cassia senna*, e *lanceolata* (§. 1146). Braconnot propose dopo un mezzo più facile per averla. Esso consiste nel concentrare la sua soluzione acquosa sino a consistenza di sciroppo, farla bollire in seguito a più riprese coll' alcool, svaporare la soluzione alcoolica a secchezza, sciogliere il residuo nell' acqua, precipitare da questa soluzione la gomma con un poco di acetato di piombo, separare l' ossido di piombo dal liquido coll' idrogeno solforato, e finalmente filtrarlo e concentrarlo di nuovo a consistenza sciropposa.

La catartina, detta anche *principio amaro delle foglie di sena*, ha colore bruno-giallognolo, è trasparente, ha sapore amaro spiacevole; la sua soluzione acquosa colora il solfato di ferro in bruno, senza precipitarlo; non intorbida le soluzioni di acetato di piombo, di nitrato di mercurio, e di tartaro emetico, ed è molto solubile nell'alcool e nell' etere. Esposta alla distillazione somministra un liquido un poco acido che contiene ammoniaca e molto carbonio.

La catartina, considerata come il principio attivo della sena, deve in conseguenza avere virtù catartica, controstimolante.

Scillitina.

2132. Vogel ottenne questa sostanza col seguente proeesso: Si concentra il succo della *scilla marittima*, si tratta coll' alcool, si evapora sino a secchezza la soluzione, si stempera la massa coll' acqua, si precipita il tannino dalla soluzione acquosa coll' acetato di piombo, si filtra e si separa l' eccesso di ossido di piombo coll' idrogeno solforato; si filtra di bel nuovo, si fa bollire il liquido per discacciare l' idrogeno solforato, e quindi si evapora sino a secchezza: il residuo è la scillitina con poco zuccaro e qualche sale.

La scillitina è scolorata, fragile, con frattura resinosa, si scioglie nell' acqua fredda formando un liquido viscoso, e si scioglie nell' alcool e nell' aceto. Presa internamente produce vomito e diarrea. (*Journ. de Schw, VI, 101*).

Rabarbarina.

2133. Pfaff ottenne dall' evaporazione dell' infuso acquoso della radice del *rheum palmatum* un estratto il quale sciolto nell' acqua, evaporata la soluzione filtrata un altra volta a secchezza, trattato il residuo disseccato coll' alcool puro, ed evaporata la soluzione alcoolica a secchezza, diede una massa brillante di color bruno, che chiamò *rabarbarina*. Essa è solubilissima nell' acqua, nell' alcool, e nell' etere; ha sapore amaro, ha odore particolare dispiacevole, ed è alquanto deliquescente. La sua soluzione acquosa precipita in verde scuro la soluzione di ferro, in bruno quella di solfato di rame, in giallo chiaro il nitrato di mercurio e l' acetato di piombo, ed in fiocchi gialli rossicci la soluzione di colla forte. Alla distillazione somministra un liquido acido, gas infiammabile, olio empireumatico, e lascia un carbone voluminoso. Trattata con 5 parti di acido nitrico è mutata intieramente in acido ossalico. (*Tromsdorf. Journ. de Pharm., tom. III, 1, 106*).

Quassina.

2134. Trattando il legno della *quassia excelsa* ed *amara* coll' acqua, e svaporando l' infuso o secchezza, si ha una massa di color giallo-bruno la quale forma il principio amaro del legno quassio, a cui Thomson diede il nome di *quassina*.

La quassina è in una massa giallo bruniccia, trasparente,

insolubile nell' alcool puro e nell' etere, ma solubilissima nell' alcool acquoso e nell' acqua, la quale precipita molte soluzioni metalliche, ed ha molt' analogia coi principii amari della *centaurea benedicta*, *menyanthes trifoliata*, *polygala amara*, *fumaria off. humulus lupulus*, *spartium scoparium*, e diverse specie di *artemisia*.

Digitalina.

2135. Venne ottenuta da Royer, trattando la digitale in polvere coll' etere a freddo e poi a caldo; la soluzione evaporata diede un residuo che attirava fortemente l' umido dell' aria, e stemperato nell'acqua pura lasciava un altro residuo che mostrava i caratteri della clorofilla. La soluzione acquosa perchè cambiava in rosso il tornasole, fu neutralizzato l'acido coll' idrato di piombo, svaporato il liquido a secchezza, e sciolto il residuo nell' etere puro: la soluzione eterea diede la digitalina colla sola concentrazione.

La digitalina ha colore bruno e sapore amaro; attira l' umido dell' atmosfera; cristallizza in piccoli prismi romboidali visibili solo col microscopio, e repristina il colore alla carta di tornasole arrossita con acido acetico debole.

Dall' insieme de' fatti raccolti sull' azione della digitalina sugli animali resulta, che essa agisce come potente veleno, rallentando la circolazione e producendo anche la morte, allorchè vien presa alla dose di pochi grani. Un grano di questa sostanza, data internamente fu sufficiente ad ammazzare un coniglio; injettatone mezzo grano sciolto in due dramme di acqua calda in una vena di un gatto, lo fece morire dopo cinque minuti.

Cinodina.

2136. Semmola esaminando una sostanza bianca cristallina ch'erasi deposta spontaneamente su l' estratto del *cynodon dactylon*, che in preferenza del *triticum repens* (gramigna officinale) si adopera in medicina presso di noi, fu guidato a considerarla come di natura organica particolare e propose chiamarla *cinodina*. Per ottenerla si fa una decozione delle radici indicate raccolte nell' inverno, si lascia sedimentare, si decanta, si svapora a densità di sciroppo e si abbandona in luogo fresco per alcuni giorni. La cinodina allora cristallizza, e dopo averla raccolta si lava con acqua fredda, ov-

vero si scioglie nell' acqua calda e si cristallizza di nuovo per averla bianca.

La cinodina è bianca diafana, lucida, senza odore, dura, e fragile. I suoi cristalli offrono de' prismi esaedri terminati da sommità triedre; è appena solubile nell' acqua a freddo, ma si scioglie facilmente in questo liquido bollente. Sono poi rimarchevoli i seguenti caratteri di questa sostanza; cioè che la sua soluzione arrossisce prontamente il tornasole, e non viene alterata dall' acqua di barite, di calce, e di iodio, nè da' sali di piombo, di ferro, di barite, e dall' ossalato di ammoniaca; esposta al fuoco si scompone e dà oltre i soliti prodotti gassosi delle sostanze vegetali, molto carbonato di ammoniaca; non ha qualità acide nè basiche; l' acido solforico la scioglie senza scomporla, ed unita all' ammoniaca impedisce che arrossisca il tornasole, ma scacciato l' alcali col calore torna ad arrossirlo.

Molte però delle qualità succennate sono comuni a quelle dell' asparagina, che è la sola sostanza organica con cui più somiglia; ma ne differisce e perchè arrossisce la laccamuffa e perchè triturata colla calce non dà ammoniaca come l' asparagina. (V. i §§. 1856 e 2137).

L' estratto di gramigna che presso di noi si fa coll' indicata pianta ove si prepari nella stagione e nel modo convenevole ne contiene in maggior copie e potrà servire di miglior carattere di quel farmaco, alla cui attività medicinale l' autore stima prender la cinodina la maggior parte.

Asparagina.

2137. A quanto abbiamo esposto al §. 1856 su l' *asparagina* dobbiamo aggiugnere che esaminata più recentemente questa sostanza da' sigg. Henry, Plisson, e Kodweiss con più accuratezza, ha potuto dedursi che dessa contenga notevole quantità di azoto da poterla considerare come la cinodina una delle sostanze vegetali molto azotata. E stata trovata l' asparagina non solo negli asparaci, ma bensì nella *glygirrhiza glabra*, nel *symplytum officinale*, e Vauquelin la rinvenne in tutte le specie di *patate*. Essa cristallizza in ottaedri regolari o in prismi esaedri, e perchè triturata con una soluzione di potassa concentrata anche a freddo dà molta ammoniaca, fu per questo carattere da Wittstock considerata come composta di *acido aspartico* e di ammoniaca, e non già come semplice principio immediato organico.

Dall' analisi dell' asparagina fatta da Plisson ed Henry e

da quella di Kodweiss ha potuto desumersi, che essa contenga

Henry e Plisson

Carb. 37,8175 + Os. 34,3858 + Idr. 5,6662 + Azot. 22,1305.

Kodweiss

Carb. 38,01875 + Os. 35,76007 + Idr. 6,26444 + Az. 19,95674.

Elleborina.

2138. Vauquelin trattando la radice dell' *helleborus hyemalis* coll' alcool, e distillando il liquido, ebbe una sostanza resinosa molle a cui fu dopo dato il nome di *elleborina*. L'elleborina è bianca, granellosa, molle e facile a fondersi in un liquido oleaginoso. Ha sapore sommamente acre, sciogliesi nell'alcoole che si colora in rosso-bruno, ed in questo stato precipita i sali di ferro in rosso di porpora.

Cerina.

2139. Si contiene nella cera, nella fecola verde del *sedum acre*; essa covre come una vernice la superficie delle frutta della *myrica*, del *croton subiferum*, del *rhus succedaneum*, de' fichi, delle pesca, dell'uva, delle arance, de' cedri, ec. Si ottiene come la mannite, trattando cioè la cera delle api coll' alcool bollente, filtrando la soluzione così calda la quale deporrà col raffreddamento la cerina. Essa è bianca, fusibile a + 42° 5; ha la durezza della cera; si scioglie in 16 parti di alcool bollente, e si depone in forma di gelatina; si scioglie in 42 parti di etere a freddo; è solubilissima nell'olio di trementina a caldo, e si depone col raffreddamento in una massa granellosa (John).

Citisina.

2140. Chevallier e Lassaigne hanno rinvenuto una sostanza particolare ne' semi del *cytisus laburnum*, a cui han dato il nome di *citisina*. Essa però non è stata ottenuta allo stato puro. Ha colore verde giallo, ed ha l'aspetto della gomm' arabica; il suo sapore è amaro e nauseoso; è deliquescente, e si scioglie facilmente nell'alcool e nell' etere. Agisce a piccole dosi sull'economia animale con molta energia, e produ-

ce vertigini e vomito. (*Journ. de Pharm. IV, 340, et VII, 235*).

Imperatrina.

2141. Venne estratta da Wachenroder dalla radice d'*imperatoria ostrutium* nel modo seguente: Si tratta la radice in polvere coll' etere e si abbandona il liquido all' evaporazione spontanea. La imperatrina cristallizza; si depura dall' olio grasso comprimendola leggiermente fra più doppi di carta bibula; dopo sciogliesi nell' alcoole bollente, ed evaporato il liquido la imperatrina si depone in piccoli prismi quadrilateri obliqui che non hanno colore, e sono trasparenti e splendenti.

L' imperatrina ha sapore acre e bruciante come il pepe; si fonde a + 75, e riscaldata maggiormente si accende e brucia senza lasciare residuo. Sciogliesi facilmente nell' alcoole, nell' etere e nell'olio di trementina; è insolubile nell' acqua. La potassa anche la scioglie e gli acidi la precipitano senza alterarla.

Fungina.

2142. Braconnot ha dato il nome di *fungina* alla sostanza carnosa de' funghi spogliata col mezzo dell' alcool, dell' acqua e della potassa da tutte le sostanze solubili. È biancastra, fibrosa, molle ed un poco elastica. L'acido nitrico col calore la muta in una materia gialla che fa effervescenza, poi si gonfia, si cambia in principio amaro artificiale, sviluppa molto acido idrocianico, e finisce col presentare tannino artificiale, acido ossalico, ed ossalato di potassa Dopo ciò sembra che la fungina sia una modificazione della fibra legnosa. (*Ann. de chim. LXXIX, pag. 276*).

Ordeina.

2143. Proust trattando la farina d' orzo coll'acqua fredda, ottenne una fecola, la quale scioglievasi in parte nell' acqua bollente, ed al residuo insolubile lavato con più acqua diede il nome di *ordeina*. Essa è gialla, granellosa, non ha odore nè sapore, ha l'apparenza della segatura di legno, è più pesante dell'acqua, ed è insolubile in questo liquido, e nell' alcool. Alla distillazione somministra i soli prodotti delle sostanze vegetali senza manifestare tracce di ammoniaca, e lascia

molto residuo carbonoso. L'acido nitrico la scioglie a caldo, la cambia in acido ossalico ed in acido acetico, e lascia una sostanza gialla amara nella storta (*Ann. de chim. et de Phys. t. v., p. 339*).

Genzianina.

2144. La genzianina è stata trovata nella *gentiana lutea* in unione di altre sostanze da Henry e Caventou, da cui venne separata col metodo seguente: Si fa digerire la genziana in polvere nell'etere per ore 48; la soluzione contiene la genzianina, una materia viscosa, un altra grassa e fissa, una materia odorante ed un acido. Si evapora la soluzione a secchezza e si tratta il residuo coll' alcool, il quale scioglie solo la genzianina, l'acido e la materia odorante; il liquido viene evaporato un altra volta sino a secchezza, e la massa stemperata nell' acqua; si satura l'acido con un poco di magnesia, e si separa la materia odorante facendo bollire la soluzione sino a secchezza; la genzianina trovandosi allora unita al solo sale di magnesia, si tratta coll' etere, e la soluzione depone con una lenta evaporazione la genzianina in forma di piccoli aghi di un bel giallo.

La genzianina ha l' odore ed il sapore più forte della genziana, non altera i colori vegetali, si scompone e si sublima in parte in vasi chiusi, coll' azione del fuoco; è pochissimo solubile nell' acqua sia a caldo che a freddo, ma si scioglie facilmente nell' alcool, e nell' etere (*Journ. de Pharm., tom. VII, c. 173*).

Lupulina.

2145. Yves, medico a New-York ha dato questo nome ad una materia attiva contenuta nell' *humulus lupulus, lupulus foemina*. Reyen e Chevelier avevano già supposta l'esistenza di questa sostanza, a cui i fiori di lupolo dovevano la loro virtù medicamentosa. La lupulina è la materia gialla dorata e granellosa che trovasi sotto i coni squamosi o piuttosto sotto le ascelle membranose de' fiori femmina dell' *humulus lupulus*. L'azione della lupulina è valutata diece volte maggiore di quella del lupolo da cui si ottiene (*Journ. de Pharm., tom. VIII, pag. 209*).

Pariglina.

2146. Pallotta estrasse dalla salsapariglia (*smilax sarsapa-*

rilla) una sostanza che considerò come dotata di proprietà basiche ed a cui diede il nome di *pariglina*. Per averla si fa un forte infuso di salsapariglia incisa nell' acqua bollente, si filtra il liquido, e si scompone con tanto latte di calce sino a che colora in rosso la carta di curcuma. La sostanza grigia che si depone trattasi con acqua acidulata dall' acido carbonico, e dopo prosciugata si mette in contatto dell'alcool bollente, ripetendo l'azione dell' alcool sino a che non si colora sensibilmente. Le soluzioni alcooliche si distillano sino a che il liquido non comincia ad intorbidarsi; allora decantatasi in una capsola, e lasciato in riposo deporrà una sostanza bianca e leggiera, la quale prosciugata a + 25 di Reaum. somministra la pariglina. Il liquido soprannotante concentrato lascia separare altra pariglina colorata, che si depura co' processi conosciuti.

La pariglina è bianca, ha sapore amaro, astringente e nauseoso; non si altera all'aria, è insolubile nell'acqua calda, solubilissima nell' alcool, ed arrossisce debolmente la carta di curcuma.

Smilacina.

2147. Il Dottor Folchi, analizzando contemporaneamente la saalsapariglia, con processo diverso di quello di Pallotta, ottenne una sostanza alcalina, a cui propose il nome di *smilacina*. L'autore assegna i seguenti caratteri a quest'altra sostanza: Cristallizza in prismi achiformi, è solubile nell'acqua fredda, è poco solubile nello spirito di vino, stride sotto i denti, posta sulla lingua, sulle prime non imprime un sapore particolare, ma poco dopo lascia nelle fauci una sensazione alquanto irritante, e finalmente tinge in verde lo sciroppo di viole.

La *pariglina* ottenuta da Pallotta è la stessa sostanza alcalina chiamata *smilacina* da Folchi, o sono due alcali differenti? Le proprietà asseguateli dagli autori non fanno considerarle come identiche, come altresì i loro risultamenti così diversi fan desiderare che ulteriori ricerche, ed un analisi più esatta della salsapariglia ne faccia conoscer meglio la sua composizione.

Colombina.

2148. Fu estratta da Wittstock dalla radice di colombo (*menispermum palmatum*). Per ottenerla si fa digerire la

polvere di questa radice nell'etere solforico e si abbandona il liquido ad una evaporazione spontanea: la colombina si depone in cristalli che G. Rose ha trovati formati da prismi romboidali verticali le cui estremità sono terminate da un prisma orizzontale paralello alla grande diagonale della sezione traversale e ad angoli retti del prima verticale.

La colombina ha sapore amarissimo, non ha odore, è pochissimo solubile nell'acqua, nell'alcoole e nell'etere; al fuoco si fonde come la cera; non è nè acida nè basica, ed è composta secondo Liebig da

Carbonio 66, 36 + Idrog. 6, 17 + Ossig. 27, 47.

Artanitina.

2149. Fu trovata da Saladin nel *Cyclamen europæum*. Per averla si tratta con alcool bollente l'estratto fatto con questa radice, se ne distilla l'alcoole ed il residuo abbandonato ad un evaporazione spontanea depone la nuova sostanza in forma di piccoli grani cristallini senza colore.

L'artanitina è pochissimo solubile nell'acqua, più solubile nell'alcoole e negli acidi vegetali, ma insolubile nell'etere, negli olei volatili e negli olei grassi. Ha sapore amaro; non reagisce nè come gli acidi nè come gli alcali. L'acido solforico la tinge in rosso, e l'acido nitrico la muta in acido ossalico.

Carotina.

2150. Vauquelin e Wakenroder analizzando la *daucas carota* ne estrassero oltre la materia zuccherina una sostanza particolare cristallizzabile a cui diedero il nome di *carotina*. Per estrarla trattasi con etere la carota fresca tagliata in fette e seccata, e fatto evaporare l'etere, vi si aggiugne poca ommoniaca caustica ad oggetto di saponificare l'olio grasso con cui trovasi unita la carotina, per indi isolarla. Allora trattasi questa con etere a cui si unisce poco alcoole e si abbandona all'evaporazione spontanea: la carotina cristallizza in piccoli cristalli color di rubino, i quali perchè uniti a poco olio grasso si mettono sopra carte suganti, e si lavano con ammoniaca per averli puri.

La carotina è in forma di pagliette rosse; non ha nè odore nè sapore è non reagisce al modo degli acidi nè degli alcali. Al fuoco si rammollisce senza fondersi e dopo brucia senza lasciar residuo. Essa sciogliesi negli olei grassi, ed è pochissimo solubile nell'acqua, nell'alcoole, e nell'etere.

Laurina.

2151. Trattando le bacche del *laurus nobilis* coll' alcoole bollente, e distillandolo nella maggior parte, si avrà un residuo il quale depone col raffreddamento degli aghi cristallini lunghi e giallicci a' quali Bonastre diede il nome di *laurina*. La laurina ha sapore acre ed amaro; l' odore è analogo a quello dell' olio di lauro; è insolubile nell' acqua e poco solubile nell' alcoole freddo, ma si scioglie facilmente nell' alcoole e nell' etere bollenti, deponendosi poi in aghi fini come l' asbesto. Non ha proprietà nè acide nè alcaline. Al fuoco si fonde e poi si volatilizza totalmente.

Berberina.

2152. Brandes ottenne questa sostanza stemprando l' estratto alcoolico della radice del *berberis vulgaris* coll' acqua, precipitando dopo la soluzione coll'ammoniaca. Il deposito separasi dal liquido, ed evaporato questo a secchezza si avrà una massa di un giallo bruniccio traslucida ed a strati sottili che è la *berberina*.

La berberina ha l' odore della radice ed un sapore amarissimo. All' aria ne attira l' umido e diviene molle. Si scioglie nell' alcoele e nell' acqua ma è insolubile nell' etere. Non è acida nè alcalina. Secondo Buener ed Herberger la berberina possiede le virtù mediche del rabarbaro ed è come questo mutata in bruno dagli alcali.

Brionina.

2153. La *bryonia alba* analizzata da Brandes, da Firnhaber e da Dulong d' Arstafort ha somministrato, fra gli altri principii, una sostanza particolare amara e velenosa a cui fu dato il nome di *brionina*.

Per averla si preme il succo della radice di brionia recente e pestata, si filtra e si fa bollire, si filtra di nuova, si precipita coll' acetato basico di piombo, si lava il precipitato, e stemperato nell' acqua si scompone col gas idrogeno solforato. Il liquido si filtra per separarlo dal solfuro di piombo, si evapora a secchezza, e la massa trattasi con alcoole anidro il quale scioglie la sola brionina che si separa coll' evaporazione della soluzione alcoolica.

La brionina ha l' apparenza di un estratto bruno giallogno-

lo; ha sapore amarissimo; si scioglie nell'acqua e nell'alcoole ordinario. Dà ammoniaca colla distillazione, e non ha proprietà nè acide nè basiche. L'acido solforico la scioglie colorandosi prima in turchino e poi in verde scuro. Gli alcali sciolgono anche la nuova sostanza senza che la alterino, e gli acidi nitrico ed idroclorico la scompongono più o meno prontamente.

Piperina.

2154. Scoperta da Oerstaedt, e considerata come base salificabile organica, fu più accuratamente studiata da Pelletier, il quale l'ottenne trattando il pepe nero (*piper nigrum*) ridotto in polvere coll'alcool a caldo, concentrando la soluzione alcoolica sino a secchezza, stemperando la massa nell'acqua, trattando il residuo insolubile in questo liquido con alcool bollente, depurando il deposito cristallino da poco resina, sciogliendolo un altra volta nell'alcool bollente ec. La sostanza cristallina che si trova nella soluzione alcoolica è la *piperina*.

La piperina cristallizza in prismi quadrilateri scolorati e trasparenti, de' quali due più larghi, terminati da una faccia obliqua. Essi sono quasi insipidi, allorchè son puri, sono insolubili nell'acqua fredda, poco solubili nell'acqua calda e solubili nell'alcool e nell'etere, soprattutto a caldo. Esposti al fuoco si fondono a 100° circa, ed alla distillazione non danno ammoniaca.

L'acido acetico scioglie la piperina. Gli acidi minerali allungati non vi mostrano un azione molto sensibile, l'acido solforico le fa prendere un color rosso di sangue, l'acido idroclorico un color giallo intenso, l'acido nitrico la colora in arancio e poi in rosso, ed a caldo la scioglie e la muta in acido ossalico.

Pelletier considera la piperina come una resina, e non già come base salificabile organica. Si crede che questa sostanza agisca internamente come antifebbrile, antiperiodico, ed è stata trovata utile nelle febbri intermittenti (§. 1169).

Naftalina.

2155. Sostanza poco studiata. Si ottiene esponendo la nafta ad una temperatura di 35.° Sublimasi un quarto del suo peso di una sostanza cristallizzata in lamine romboidali, la quale è senza colore, trasparente, splendente, infiammabile, in-

solubile nell'acqua, non si altera nell'aria, ed ha odore misto di empireumatico e di acido benzoico. Essa perchè ottenuta dalla nafta fu distinta col nome di *naftalina*.

Saponina.

2156. Braconnot ottenne la *saponina* trattando coll'alcool bollente l'estratto acquoso delle foglie delle cortecce e della radice della *saponaria* off., svaporando a secchezza la soluzione alcoolica, sciogliendo il residuo un'altra volta nell'alcool, e concentrando la soluzione alcoolica. Essa è solida, ha color bruno chiaro, e translucida, non ha odore, ha un sapore leggiermente amaro, è solubilissima nell'acqua e nell'alcool acquoso, insolubile nell'alcool puro, nell'etere e negli olii volatili. La sua soluzione acquosa produce molta schiuma quando si agita fortemente; essa precipita in verde le soluzioni di ferro, ed è mutata in giallo, senza prodursi precipitato, dalla potassa e dalla soda. (*Journ. de phys.*, *LXXXIV*, *288*).

La saponina è stata trovata anche nella radice di scialappa, nel *polypodium vulgare* (Pfaff.) nella *gypsophila struthii*, nella *sapindus saponaria laurifolius*, *et rigidus* (Wahlenberg) e nell'*arnica montana* (Bucholz).

Senegina.

2157. Fu scoperta da Gellien nella radice della *polygala senega*. Per ottenerla si tratta il suo estratto alcoolico coll'etere per separarne la resina, e quindi coll'acqua per toglierne una materia analoga alla saponina, un altra materia zuccherina, e la senagina resta isolata.

La senagina è sotto forma di una materia bruna translucida, ha sapore dispiacevole, è insolubile nell'etere, nell'acqua e negli olii essenziali, ed è più solubile nell'alcool acquoso che nell'alcool puro. (*Ann. de Pharm. de Berlin*, *1804*, *p. 112*).

Ulmina.

2158. Vauquelin analizzando un liquido bruno che trasudava dalla corteccia esulcerata di una specie di olmo, che si crede l'*ulmus nigra* ne estrasse una nuova sostanza a cui diede il nome di *ulmina*. Klaproth, Braconnot, Berzelius, e Smitson si occuparono in seguito a conoscerne meglio la sua

natura, e Berzelius stabilì che l'ulmina formava una parte costituente della corteccia di quasi tutti gli albori. La sua formazione naturale però si fa dipendere dalla potassa che si sviluppa nella putrefazione de' vegetali, come avviene colla combustione. Braconnot l'ha ottenuta artificialmente in grande quantità coll' azione immediata della potassa caustica sui vegetali. Facendo egli digerire parti eguali di segatura di legno e potassa caustica sciolta in poca quantità di acqua, ottenne l'ulmina sotto forma di una sostanza solida, di color bruno brillante, molto fragile, poco sapida, senza odore, poco solubile nell' acqua bollente, che la colora in bruno giallo, solubile nell'alcool e nell' acido solforico concentrato, e capace di esser precipitata coll'acqua da queste due soluzioni.

Colocintina.

2159. Braconnot separò il principio amaro della *cucumis colocynthis*, che chiamò *colocintina*, trattandola coll'acqua bollente a più riprese, svaporando la decozione a secchezza, e trattando l'estratto coll' alcool a 35 di Beaumé, affinchè non avesse sciolto la gomma. Svaporando la soluzione alcoolica a secchezza, trattando il residuo coll'acqua, che non scioglie la resina, svaporando il liquido a secchezza, lavando la massa con acqua fredda per togliere l'acetato di potassa, si ebbe un residuo, il quale era la *colocintina*, ovvero *principio amaro* della *colocintide*.

La colocintina è solida, ha color bruno-giallo, è trasparente e fragile; riscaldata brucia come le resine, e sviluppa ammoniaca quando viene distillata in vasi chiusi. Essa è solubile nell'acqua bollente, nell' alcool e nell' etere, e la sua soluzione acquosa precipita quelle di ferro, di proto-nitrato di mercurio, e di rame. (*Journ. de phys. t. LXXXIV, 338*).

Conicina (Cicutina)

2160. È stata ottenuta da Brandes nel modo seguente: si fa digerire la cicuta fresca (*conium maculatum*) nell' alcool, ed aggiuntovi poco magnesia si distilla sino che non passa più alcool nel recipiente. Il residuo nella storta si filtra, si evapora lentamente sino a secchezza, e si tratta la massa con un mescuglio di etere ed alcool onde sciogliere la conicina. Si evapora la soluzione a secchezza e si tratta la massa col solo etere, il quale poi evaporato dà la conicina sotto forma di un estratto bruno giallognolo. Goiger pervenne ad ottenere

una sostanza volatile alcalina e venefica distillando la cicuta fresca con la potassa caustica e coll' acqua, neutralizzando il prodotto con acido fosforico, evaporandolo sino a consistenza di sciroppo, diluendolo dopo con alcoole anidro sino che precipita fosfato di ammoniaca. La soluzione alcoolica separata dal deposito si distilla, il residuo si mescola con poca soluzione di potassa caustica e si distilla di nuovo. Il prodotto della distillazione racchiude la conicina che vi si mantiene distinta in forma di olio giallognolo di un odor forte che ricorda ad un tempo quello della cicuta e del tabacco, ed ha un sapore molto acre ed amaro.

La conicina reagisce su i colori vegetali come gli alcali e satura come questi molti acidi. È velenosissima. I suoi sali lo sono ad un minor grado, ma sì allo stato isolato che combinato agli acidi la conicina si altera facilmente (§. 1922).

Esperidina.

2161. Lebreton ottenne questa nuova sostanza degli aranci immaturi (*citrus aurantium et medica*) nel modo seguente: Tolta la materia interna e l' inviluppo verde degli aranci del diametro di circa 6 linee, trattasi la sostanza bianca del pericarpio coll'acqua pura a + 25 a 30° ; evaporasi la soluzione a 3/4, si feltra per separarla dall' albumina coagulata, si neutralizza con acqua di calce, e si evapora a consistenza di sciroppo. Trattasi questo con alcoole unito a poca acqua, si distilla l' alcoole, ed evaporasi il residuo sino a secchezza. Allora sciogliesi la massa con venti volte il suo peso di aceto distillato e la soluzione abbandonasi ad una evaporazione spontanea. La esperedina deponesi a poco a poco in forma di polvere che poi si riunisce in cristalli conglobati, i quali si lavano con poca acqua, e prosciugati si conservano.

L'esperedina ha sapore debolmente amaro, si fonde poco al di là di + 100, e prende l' aspetto di una resina fusa, la quale serba la sua trasparenza, ma diviene un pò giallognola ed elettrica allorchè si confrica. È pochissimo solubile nell' acqua fredda, ed ancorchè questo liquido fosse bollente ne scioglie appena 1/600; sciogliesi poi più facilmente negli alcali e nell' alcoole bollente, ma da questa soluzione si depone nella maggior parte col raffreddamento. È insolubile nell' etere e negli olei grassi e volatili, e gli acidi diluiti nè anche la sciolgono.

Salicina.

2162. Fu scoperta da Buchner, e creduta sostanza alcalina da Leroux che la ottenne pura; ma Gay-Lussac provò dopo che le sue soluzioni negli acidi non davano combinazioni saline distinte. È stata trovata nella corteccia di salice bianco, *salix alba*, ed in diverse altre specie di salice. Il processo di Leroux essendo complicato descriveremo quello di Nees d'Esenbeck come il più semplice e più esatto. Si fa una forte decozione della corteccia, vi si mette l'idrato di calce in quantità da precipitar tutto il tannino allo stato di tannato di calce, e quindi feltrasi ed evaporasi il liquido sino a consistenza di sciroppo. Si tratta questo con alcoole, il quale vi precipita una gomma che non ha sapore; si decanta il liquido limpido e di color giallo, ed evaporato si avrà la *salicina* la quale depurasi lavandola con acqua fredda. L'acqua madre sottoposta ad una lenta evaporazione dà altra salicina che si depura come la prima, ed il liquido bruno che resta, scomposto col sottacetato di piombo somministra un precipitato il quale fatto digerire nell'alcoole, ed evaporata la soluzione darà dopo altra salicina. Allora riunite le diverse quantità di salicina si sciolgono a saturazione nell'acqua bollente, si scolora il liquido col carbone animale, e feltrato così bollente si avrà deposta la salicina come il solfato di chinina col raffreddamento.

La salicina è in forma di piccole scaglie bianche le quali vedute col microscopio offronsi come pagliette rettangolari i cui orli sembrano augnati. Il suo sapore è amarissimo. Si scioglie in 17, 86 parti di acqua a + 19°, ma sciogliesi in tutte proporzioni nell' acqua bollente, ed è più solubile nell' alcoole di 0, 834 e negli acidi molto diluiti, che nell' acqua; dal che deducesi che si cristallizza meglio in una soluzione acquosa che alcoolica, ovvero acida. L'etere e gli olei volatili non la sciolgono, ed impediscono che si cristallizzi col raffreddamento. È fusibile a + 100°, e si rappiglia in massa cristallina col raffreddamento. Essa è composta, dopo l'analisi di Jules, Gay-Lussac e Pelouze da

Carbonio 55, 491 + — Idrog. 8, 194 — Ossig. 36, 325.

La salicina ha virtù antifebbrile, ed è stata sostituita al solfato di chinina sotto questo rapporto, per lo che i chimici hanno saggiate molte specie di salici per conoscer quelli

che la somministravano in maggior copia. Così Braconnot la trovò ne' *salix fissa*, *amygdalina* ed *helix*. Hopff nel *salix viminalis*; Feschier nel *salix incana*; Dahlström la trovò in tutte le specie di salice che crescono nella Svezia, ed ha potuto ancora dedursi che la corteccia de' rami di 2 a 3 anni ne racchiude più che gli altri. Braconnot trovò anche la salicina nella corteccia del *populus tremula* (pioppo tremolo) ed in quelle del *populus alba* e *graeca*, ma non la rinvenne nel *populus angulosa*, *nigra*, *virginea*, *monilifera*, *grandiculata*, *fastigiata* e *balsamea*; come altresì lo stesso autore non la trovò ne' *salix alba*, *triandra*, *fragilis*, *capraea*, *bicolor*, *daphnoides*, *russiliana*, *viminalis*, ed *incona*. In questi due ultimi però fu trovata la salicina da Hopff e da Feschier come si è detto più sopra.

Populina.

2163. Trovasi unita alla salicina nella corteccia del *populus tremula* (pioppo tremolo) ed in quella del *populus tremuloides*, adoperata negli Stati-Uniti come febbrifugo. Per estrarla assieme colla salicina si fa una decozione satura di corteccia di pioppo tremolo, si precipita col sottacetato di piombo, e feltrata si precipita il liquido coll'acido solforico onde separar l' eccedente sale di piombo. Si filtra il liquido, evaporasi, e sul finire vi si aggiugne poco carbone animale, e feltrato così bollente si mette in luogo fresco per aver cristallizzata la *salicina*. L'acquamadre da cui più non cristallizza salicina, si tratta con una soluzione concentrata di potassa sino a saturarsi l' eccedente acido solforico ed il precipitato di populina formato si raccoglie e si preme fra doppii di carta per prosciugarlo, e dopo sciolto nell' acqua bollente a saturazione, darà col raffreddamento la populina cristallizzata.

Anche le foglie del *populus tremula* racchiudono la populina, ed in quantità maggiore della corteccia. Per averla si precipita coll' acetato di piombo basico la decozione di queste foglie, ed il liquido filtrato ed evaporato a consistenza sciropposa darà la populina in forma di cristalli voluminosissimi, i quali premuti e sciolti in 160 volte il loro peso di acqua bollente, scolorato il liquido col cardone animale e fattolo bollire per altro tempo, feltrato darà col raffreddamento la populina cristallizzata in aghi bianchi e setosi delicatosissimi che ispessiscono tutto il liquido.

La populina è sommamente leggiera ed ha sapore prima

amaro e poi sdolcinato come quello della regolizia. È pochissimo solubile nell' acqua fredda, poichè si domandano 2000 parti di questo liquido per isciogliere 1 parte di populina, quantità che poi sciogliesi in sole 70 parti di acqua bollente, ma col raffreddamento si precipita nella maggior parte. Al fuoco si fonde in un liquido senza colore e trasparente, il quale poi se più riscaldasi si rigonfia e si scompone. Esposta alla fiamma brucia come una resina e diffonde molto fumo ed un odore aromatico. Gli acidi sciolgono la populina e gli alcali la precipitano. La sua soluzione non viene precipitata da' sali metallici. Essa non ha proprietà nè acide nè basiche.

Piombaggina.

2164. Fu estratta da Dulong d'Astafort dalla *plumbago europea* nel modo seguente: Trattasi la corteccia della radice di questa pianta coll' etere, e mescolata la tintura a poca acqua distillasi tutto l'etere, e quindi aumentata la temperatura sino a far bollire il residuo nella storta, si decanta così caldo, e versatolo in una capsola deporrà la piombaggina col raffreddamento. Il liquido decantato e fatto bollire sul residuo bruno della storta e decantato come il primo deporrà altra piombaggina, e ripetendo in tal modo l'operazione si avrà tutta la piombagina che trovasi nel residuo solido contenuto nella storta. Riunita così tutta la piombagina ottenuta nelle diverse operazioni si scioglie nell' alcoole o nell' etere, e la soluzione esposta ad una evaporazione spontanea darà la piombaggina in forma di cristalli aggruppati composti di piramidi allungate o di prismi dilicati di un giallo brillante, o di un giallo ranciato. Il suo sapore è prima sdolcinato, e poi acre bruciante. Si fonde come la cera, e diviene cristallina dopo raffreddata. Al fuoco prima sublimasi, poi si scompone, e finisce col dare un carbone molto splendente, senza però che presentino ammoniaca i prodotti della sua distillazione. Essa è pochissimo solubile nell'acqua fredda, poco solubile in questo liquido bollente, e la soluzione gialla la depone nella più parte col raffreddamento. L'alcoole e l'etere sono i migliori solventi della nuova sostanza. Gli acidi concentrati anche la sciolgono, e gli alcali la mutano in rosso. Essa non altera i colori vegetali, e non possiede proprietà nè acide nè basiche.

Raponticina.

2165. É stata rinvenuta da Hornemann nella radice del

reum raponticum. Per averla si tratta le polvere di questa radice coll'acqua, la soluzione evaporasi a consistenza di estratto il quale poi stemperato con acqua darà una sostanza gialla e polverosa che lavata diligentemente con acqua fredda e sciolta a saturazione nell'alcoole anidro bollente, la soluzione darà la *raponticina* cristallizzata.

La raponticina non ha nè odore nè sapore; è insolubile nell'acqua fredda, nell'etere, e negli olei essenziali; sciogliesi però in 24 volte il suo peso di acqua bollente ed in 2 parti di alcoole anidro. Alla distillazione dà molta ammoniaca e lascia un carbone voluminoso difficile ad ardere. Essa non ha proprietà nè acide nè basiche.

Amigdalina.

2166. Robiquet e Boutron-Charland ottennero questa nuova sostanza dalla pasta di mandorle amare, da cui erasi spremuto l'olio nel modo seguente: Si tratta questa pasta prima coll'etere e poi coll'alcoole anidro caldo. La prima soluzione alcoolina depone col raffreddamento poca quantità di amigdalina, e le ultime non la presentano affatto. Riunite queste soluzioni alcooliche si distillino a bagnomaria sino a consistenza di sciroppo; versasi questo in un vaso cilindrico, quindi vi si aggiungono 5 a 6 volte il suo volume di etere rettificato, e dopo aver bene rimescolati i due liquidi si abbandonino al riposo. Allora dopo alcune ore il liquido presenta tre strati distinti: il superiore è limpido e contiene una soluzione eterea di resina gialla, il medio che contiene l'amigdalina è torbido, e l'ultimo che racchiude una soluzione acquosa di zuccaro incristallizzabile, e anche limpido. Si separa lo strato di mezzo col sifone a pippetta, sciogliesi nell'alcoole bollente, e la soluzione abbandonata a se stessa darà l'amigdalina cristallizzata in aghi corti e bianchi che sovente si uniscono in gruppi concentrici.

L'amigdalina ha sapore prima zuccherino, indi amaro che somiglia a quello delle mandorle da cui proviene. Non ha odore, non si altera all'aria, è pochissimo solubile nell'acqua, insolubile nell'etere, ma solubilissima nell'alcoole bollente, da cui si depone in parte nel raffreddarsi. Al fuoco si rigonfia e poi si scompone. L'acido nitrico la scompone e fra i prodotti trovasi l'acido benzoico. Essa sciogliesi nella potassa caustica, e fatta bollire la soluzione sviluppasi ammoniaca.

L'amigdalina analizzata da Plisson ed Henry ha dato:

Carb. 58,5615 + Os. 30,7238 + Idr. 7,0858 + Az. 3,6288.

Lupinina.

2167. Allorchè la farina del lupino comune (*lupinus termis* Lin.) trattasi con acqua, questa acquista un sapore decisamente amaro. Chevalley-de-Rivas desiderando applicar questa sostanza amara in medicina onde conoscere la sua forza medicamentosa, m' indusse a cercare un mezzo onde separarla, e vi pervenni col seguente processo.

Trattai prima la farina di lupino secco con acqua a caldo, ma la quantità di sostanza albuminosa abbondante che racchiudeva, coagulava il liquido in modo da non potersi filtrare; allora mi avvisai adoperar direttamente l' alcoole a 40 gr. e fattovelo bollire sino ad avere una soluzione la più concentrata possibile, la feltrai così bollente e l'evaporai a secchezza. La massa era di color verde gialliccio assai bello, molto solida, splendidissima e trasparente. Lo sciolsi nell' acqua pura, la scolorai perfettamente col carbone animale, ed evaporatala sino a consistenza di sciroppo depose piccolissimi grani bianchi i quali non mostravano forme molto distinte anche osservati con una lente di forte ingrandimento. Allora evaporai lentamente tutto il liquido a secchezza, e la massa sciolta nell' alcoole debole bollente ed evaporata un altra volta a secchezza mi diede la sostanza amara del lupino a cui posi il nome di *lupinina*.

La lupinina appena disseccata è solida, di colore appena verde gialliccio, ed allorchè distaccasi dalla capsola presentasi come la gomm' arabica, cioè fragile, e trasparente; ma appena raffreddata se lasciasi per poco all'aria si umetta a poco a poco e finisce col presentare una massa scilopposa. Il suo sapore è sommamente amaro, e ricorda quello del lupino. Essa è solubile in tutte proporzioni nell' acqua; si scioglie meno nell'alcoole a 40 gr. ed è pressochè insolubile nell'etere e nell' alcoole anidro. Toccata, quando ha la consistenza del mele, attacca fortemente le dita come la trementina. Al fuoco si fonde come la cera, ciò che non fa confonderla colle gomme, come altresì perchè è deliquescente e solubile nell'alcoole a 40 gr. L'acido solforico concentrato non altera punto il suo colore. Gli altri acidi e la potassa nè anche vi reagiscono sensibilmente, e l'acido nitrico allorchè si riscalda su la lupinina la colora in giallo, poi in giallo-arancio e le due sostanze a poco a poco si

scompongono vicendevolmente. Riscaldata in vasi chiusi dà sollecitamente molto gas idrogeno carbonato, gas ossido di carbonio, acido carbonio ed olio empireumatico, e se adoperasi 80 a 90 grani di lupinina, introdotto nel tubo la soluzione di potassa caustica si avverte subito sensibile odore di ammoniaca.

La lupinina comeche solubilissima nell' acqua potei anche estraerla con questo liquido a freddo, evaporando l'infuso della farina di lupino fatto a freddo, sino a consistenza di mele, trattando dopo la massa con alcoole come sopra; ma onde impedire che nell'acqua si sciolgano molte altre sostanze è duopo operar come quì appresso. Si fa un forte infuso a freddo con acqua e farina grossolana di lupino secco; si filtra e si riscalda sino alla ebollizione. Si separa l'albumina coagulata col feltrar così caldo il liquido, e si evapora lentamente sino a consistenza di mele. Allora trattasi ripetute volte con alcoole anidro, e distillasi la soluzione sino a' 4/5. Il liquido della storta versasi sollecitamente per la sua tubolatura in una capsola di porcellana, ed evaporasi a bagnomaria sino a secchezza. La massa secca è la lupinina simile alla precedente. Il primo processo però è da preferirsi perchè da più sollecitamente la lupinina.

I caratteri assegnati alla nuova sostanza sembra che non facciano somigliarla alle altre. Diffatti nell'atto che mostra molti caratteri delle gomme, è poi fusibile e deliquescente. La sua insolubilità nell' alcoole anidro e nell' etere non fanno confonderla con le materie grasse e con le resine vegetali, perchè le prime si sciolgono nell' ultimo, e le resine sono solubili sì nell'uno che nell'altro de'due liquidi. Dopo ciò la lupinina par che possa considerarsi come principio immediato particolare contenuto nel lupino comune, non essendovi fatto che possa far supporre che essa si formi dietro la reazione delle sostanze adoperate nella sua estrazione.

Cubebina.

2168. L'analisi del cubeba (*piper cubebe W.*) fatta da Vauquelin e da Tromsdorf in epoca in cui i progressi su la chimica vegetale non erano abbastanza avvanzati, diede risultamenti poco soddisfacenti, e fra gli altri ordinari principi immediati contenuti in molte altre sostanze vegetali, ed alcuni sali vi si rinvenne una resina molle di odore dispiacevole, di sapore amaro come il copaive ed analoga alla piperina. Conoscendo che il pepe cubebe erasi in questi ultimi anni com-

mendato quale eroico rimedio antiblenorroico, sia nello stato di acuzie del male che in quello di avvanzato cronicismo, perchè il suo uso interno ne richiedeva dosi generose, e riesciva sovente dispiacevole agl' infermi, mi avvisai separar da quella sostanza la parte medicamentosa pura come erasi fatto per la chinina, stricnina ec. Valendomi allora del mio nuovo processo col quale ottenni il solfato di chinina, processo che venne dopo adottato e reputato tutto nuovo da Berzelius, il quale si servì di esso per l'estrazione degli alcaloidi delle diverse chine (1), pervenni ad estrarre dal cubebe una nuova sostanza a cui diedi il nome di *cubebina*. Perchè poi la cubebina ottenuta non era nè cristallina nè solida abbastanza, pensai variare il processo di estrazione in più guise onde averla cristallizzata, ma i risultamenti sebbene sempre concordanti fra loro, non corrisposero però alla mia espettazione. Ecco i diversi processi da me eseguiti coi quali son pervenuto ad estrarre la cubebina.

1.° Si faccia bollire per alquanti minuti un oncia di pepe cubebe ridotto in polvere in once sei di acqua alcalizzata da due dramme di potassa caustica, si passi il decotto per tela, si comprima il residuo e si lavi con tanta acqua sino che si vegga separata la sostanza mucellaginosa che dapprima mostrasi densa come una gelatina. Il cubebe così trattato si prosciughi, e dopo facciasi bollire con 8 a 10 volte il suo peso di alcool a 40 gr.; si decanti o si passi per tela la tintura, e si distilli sino ad aver tutto l' alcoole. Rimane allora nella storta un liquido latticinoso che bisogna diluire col suo volume di acqua, e messolo in un bicchiere si trituri con tanta calce caustica in polvere fina onde distruggere l'altro residuo di materia grassa, sino che tutta l' acqua venga assorbita. Allora trattasi la polvere secca con alcoole anidro bollente, e la soluzione sottoposta ad una evaporazione spontanea darà la cubebina in forma di un liquido bianco latticinoso il quale finisce nel disseccarsi col presentare una massa verdiccia che mostra lo splendore di una vernice.

2.° Si fa bollire il cubebe in polvere con 8 a 10 volte il suo peso di alcoole a 40 gr., si passi la tintura per tela ed il liquido si evapori a secchezza. La massa ottenuta trattasi con una soluzione debole di carbonato di potassa, e dopo lavasi con acqua bollente. Il residuo si sciolga nell'alcoole

(1) Berzelius *Traité de Chimie, ec. tom V.* art. *chinina et cinconine.*

anidro bollente, e la soluzione evaporasi lentamente sino ad un piccol volume. Allora si mescola con 2 a 3 volte il suo peso di acqua, ed liquido filtrato, o lasciato chiarire, deporrà la cubebina in forma di una sostanza densa e dell' apparenza della trementina, la quale presenta proprietà analoghe a quella ottenuta nell' antecedente processo.

3.° Si fa bollire 1 parte di pepe cubebe con 4 parti di alcoole a 40 gr., e 4 parti di acqua. Si passi il liquido per tela, si comprima fortemente il residuo, e si distilli la soluzione sino ad ottener tutto l' alcoole. Il liquido che rimane nella storta versato in un bicchiere, si scomponga con acetato di piombo, e fattolo bollire per pochi minuti si raccolga il precipitato sul filtro, e dopo lavato trattasi con alcoole bollente: la soluzione evaporata lentamente e trattata come nell' antecedente processo darà la cubebina.

La cubebina estratta con uno de' su cennati processi è sempre identica, ha colore verdiccio, la consistenza del mele vergine, e posta sulla lingua presnnta un sapore dapprima appena sdolcinato, ma poi imprime la sensazione acre piccante del cubebe, e ad un grado più eminente. Essa comunque trattasi non si cristallizza, e sempre nel finir dell'evaporazione si rappiglia in goccioline verdicce riunite e lucide. È solubilissima nell' etere e nell' alcoole anidro, percui è indifferente che si sostituisca quest' ultimo al primo nella sua estrazione. Essa è quasi insolubile nella potassa e nell' acqua anche bollente, ma questa ritiene il sapore della cubebina. L' olio di trementina la scioglie ma meno energicamente dell' alcoole e dell' etere. Riscaldata a + 30 si fonde come il grasso, e diviene un altra volta solida nel raffreddarsi. Ad un calore però più forte si scompone ma non dà ammoniaca. Non ha proprietà nè alcaline, nè basiche ed ha l' odore del cubebe.

La cubebina così ottenuta par che niente abbia di comune colla piperina e colle resine con cui sembrava che avesse dovuto confondersi, poichè, 1.° la piperina si muta in rosso arancio coll' acido solforico e dopo pochi minuti passa al giallo, al verde scuro ed al nero, e la cubebina cambiasi con quest' acido in rosso cremisi bellissimo, colore che è permanente anche dopo 15 a 20 ore; 2.° la piperina si cristallizza facilmente e la cubebina comunque trattasi si rappiglia sempre in goccioline oleose riunite più o meno solide; in fine la sua insolubilità nella potassa non fa confonderlo con le resine.

Gli acidi nitrico ed idroclorico sia isolati che uniti non sciolgono nè alterano molto sensibilmente a freddo la cubebina, ed il primo solamente la rende più solida e quasi bianca.

Ammesso che la cubebina possa considerarsi come la sostanza medicamentosa del cubebe allora potrebbe sperimentarsi la sua virtù medicinale surrogandola al pepe cubebe, di cui ora tanto si decanta la sua azione nel combattere la blenorragia!

Sinapina.

2169. Si premono le semenze del *sinapis alba* o *sinapis nigra* cioè la senapa sia bianca o nera, per estrarne tutto l'olio grasso; il residuo si fa bollire con acqua ed evaporasi a bagnomaria sino a consistenza di mele. Si mescola questo con 6 ad 8 volte il suo volume di alcole annidro, si distilla la soluzione alcoolica, ed allorchè il residuo prende la consistenza sciropposa si sospende l'operazione, si versa subito in un bicchiere e si abbandona a se stesso: a poco a poco si vedrà riempiere intieramente di cristalli di *sinapina*, i quali separati dall'acquamadre ed evaporatala lentamente ne fornisce degli altri; e questi riuniti a' primi si sciolgano nell'alcoole e si facciano cristallizzare un altra volta, depurandoli coll'etere che scioglie una sostanza rossastra nel caso che fossero colorati.

La sinapina è in piccoli aghi bianchi aggruppati molto voluminosi e leggieri; ha sapore prima amaro, e dopo ricorda quello della senapa; sciogliesi nell'acqua e nell'alcool che colora in giallo, ed allorchè la soluzione si fa a saturazione a caldo, si cristallizza col raffreddamento. Si scioglie anche in molti acidi e si cristallizza serbando le sue proprietà primitive. Distillata con acido solforico o fosforico ed acqua dà un liquore acido che muta in rosso i sali di perossido di ferro, ciò che ha fatto presumere che il liquido contenga dell'acido idrosolfo-cianico. L'acido nitrico la scioglie e prende un colore rosso-carico; l'acido idroclorico la colora in verde. Gli alcali anche la sciolgono. La potassa vi forma una soluzione di un giallo-carico, e poi prende un color verde. Molte di queste reazioni, ed i risultamenti ottenuti col mezzo di varie sostanze che si son fatte agire su la sinapina, sembra che sieno prodotti di tante scomposizioni parziali che queste inducano su la sinapina, come fu dopo provata da Henry e Garot; e particolarmente il precipitato bianco che forma la sinapina nella soluzione di nitrato di argento par che consista in solfocianuro di argento, essendosi la sinapina mutata in solfocianogeno.

La sinapina, analizzata da Henry e Garot ha dato:

$$\text{Carb.}57{,}970+\text{Os.}19{,}688+\text{Idr.}7{,}795+\text{Az.}4{,}940+\text{Solf.}9{,}647.$$

Dell' estrattivo.

2170. Si è dato il nome di *estrattivo* ad un principio particolare supposto ne' vegetali, il quale è ordinariamente bruno, ha sapore dolce amaro, è insolubile, incapace di cristallizzare, ed è combustibile.

Si prepara l' estrattivo comunemente, trattando i vegetali coll' acqua bollente, comprimendoli per una tela onde estrarne tutto il liquido, il quale poi evaporasi a secchezza. Il resultamento non può a rigore esser considerato come una sostanza distinta, perchè trovasi in istato di unione con molte altri principii anche inorganici, soprattutto co' sali. Dopo ciò il nome di *estratto* degli antichi sarebbe più proprio.

Il miglior metodo per ottenere l' estratto da un vegetale è quello di premerne il succo, e di concentrarlo ad un calor di 24 e a 26° in una stufa, in piatti di terraglia, affinchè offrano maggiore superficie. Preparansi così gli estratti di Josciamo, di cicuta, ec. Si è proposto ottenere anche gli estratti distillandone l' acqua nelle storte a bagno maria, perchè mancando l' aria essi ottengonsi inalterati. In generale, perchè gli estratti conservino le proprietà della pianta, è duopo di adoperare una decozione o infusione la più satura possibile ed evaporarle ad una temp. mai superiore di + 40 R., o meglio nel vuoto ove non fa duopo di un più forte calore.

Gli estratti si fanno anche colle tinture alcooliche delle piante, e portano perciò il nome di *estratti spiritosi* o *alcoolici*. Tutti possono dividersi in *estratti amari*, *narcotici* o *venefici*, ed *astringenti*. Così l' *estratto di oppio acquoso* darebbe l' esempio di un estratto narcotico o venefico, quello di *aloe* l' estratto amaro, e la *terra giapponica*, o il *cacciù*, l' estratto astringente ec.

Della glicerina, o principio dolce degli olii.

2171. Schéele, trattando gli olii grassi col litargirio per mezzo del calore e dell' acqua, ottenne un liquido dopo l' operazione, il quale aveva sapore dolciastro, e conteneva una materia particolare, a cui propose il nome di *principio dolce degli olii*. Il sig. Chevreul, avendo dopo provato che la stessa sostanza formavasi costantemente nel processo della saponificazione (2069), e che poteva aversi anche con altri ossidi metallici, la distinse col nome di *glicerina*.

Per ottenerla si fa un miscuglio di litargirio in polvere,

fina ed olio di olive, si uniscono alla metà del loro peso di acqua e si fanno bollire, agitandoli continuamente, ed aggiungendo l'acqua calda a misura che si evapora, sino a che l'olio ed il litargirio siansi combinati, ed abbiano presa la consistenza d'empiastro. Si aggiunge allora novella quantità di acqua bollente, si toglie il vaso dal fuoco, si decanta, si filtra il liquore, si tratta coll'idrogeno solforato per precipitarne l'ossido di piombo, si filtra, e si concentra quanto più è possibile col calore. Può ottenersi in consistenza sciropposa tenendolo per qualche tempo nel vôto secco sotto di una campana sulla macchina pneumatica.

La glicerina è sotto forma di un liquido trasparente, che ha sapore dolce, attira l'umido dall'aria; si scioglie in tutte proporzioni nell'acqua, può sciogliere un poco di ossido di piombo, è mutata in zuccaro come l'amido dall'acido solforico, ed in acido ossalico dall' acido nitrico, e finalmente, la sua soluzione acquosa non viene alterata nè dall'acetato di piombo, nè dal fermento. Chevreul ha trovato composta la glicerina di:

Carbonio 39, 152 + Ossig. 52 (324 + Idrog. 8, 436.

Gelatina.

2172. Fra i materiali immediati da' vegetali, quella sostanza bruna trasparente, tremula che trovasi nel parenchima di molte frutta carnute, viene distinta da' chimici col nome di *gelatina*. Il succo di queste frutte espresso e concentrato appena, si rappiglia col raffreddamento in gelatina. Essa è sovente colorata, ma può aversi priva di colore lavandola con acqua fredda; è poco solubile in questo liquido a + 10°, ma vi è solubilissima a + 100°, e la soluzione svaporata a secchezza dà una massa fragile come la gomma; è mutata in acido ossalico coll' acido nitrico, e viene sciolta dagli alcali. Essa è stata poco esaminata, e forma la base delle confezioni di gelatina, che s'impiegano come alimento.

Sarcocolina.

2173. Si è dato il nome di *sarcocolina* ad una sostanza separata dalla sarcocolla di commercio, che s'impiega per incollare le carni per favorirne le cicatrici. Essa ci viene mandata da Persia e dalle Indie, ove si crede che raccogliesi dal *penoea mucronata* in grani quasi sferici, di color giallo-

bruno, che somigliano alla gomm' arabica, e che si è trovata composta di sarcocolina, di una materia legnosa in piccoli filamenti, di una materia di apparenza terrosa, e di una sostanza, che resta in gelatina dopo l'azione dell' alcool.

La sarcocolina si ottiene trattando la sarcocolla coll' acqua o coll' alcool, svaporando la soluzione sino a secchezza. Il suo colore è bruno, semitrasparente, fragile, ha sapore prima zuccheroso e poi amaro, ed è perciò riguardata da taluni chimici, come un miscuglio di zuccaro ed un principio amaro, e da Thomson fu creduta analoga alla sostanza propria della legorizia. La sua soluzione è precipitata dal taunino e dall' acetato di piombo, ciò che può farla distinguere dallo zuccaro e dalla gomma.

Legnoso amilaceo.

2174. De Sausurre, trattando l'amido diluito (*posima*) scomposto all' aria coll' acqua fredda e calda, coll' alcool, coll' etere e coll'acido solforico allungato, ottenne un residuo, il quale sciolto nella potassa liquida, e saturato l' alcali coll' acido solforico, diede un precipitato in una polvere gialla, che chiamò legnoso amilaceo. Questa polvere disseccata presenta una massa nera e brillante, la quale si colora in turchino coll'iodo. (*Ann. de chim. et de phys.*, *XI*, *288*).

CLASSE IX.

Delle sostanze vegeto-animali.

Glutine.

2175. Il glutine riuvenuto da Beccaria nel frumento, nella segala, nell' orzo, ed in molti altri cereali, fu trovato da Proust anche nelle castagne, nelle ghiande, ne' piselli, nelle fave, nelle bacche di sambuco, nella cicuta, nella ruta, nell' uva, ed in molte altre sostanze.

Per ottenere il glutine si forma una pasta con acqua e farina di frumento, rimenandola sotto un filo di acqua, sino a che tutta la fecola, l'albumina, e lo zuccaro ne sono stati separati, e rimane fralle mani una sostanza viscosa ed elastica, che non più intorbida l'acqua. Allo stato puro, esso è bianco bigiccio, molle, non ha odore ed è insipido. Allorchè è disseccato, è fragile, ha color bruno scuro, è semi-tra-

sparente e molto duro. Alla distillazione somministra i prodotti delle sostanze animali, e lascia un carbone voluminoso (V. sostanze animali). Facendolo bollire coll' acqua, allorchè è recente, perde la sua tenacità, e la proprietà d' incollare.

L'acido nitrico a caldo muta il glutine in azoto, acido malico, ossalico, acetico, ammoniaca, principio amaro artificiale, ed in una materia analoga al sevo. L'acido solforico lo scioglie a freddo e lo annerisce, ma il glutine viene precipitato dall'acqua in fiocchi grigio-giallognoli, e da' solfati di ferro e di rame, e dall' idro-clorato di stagno in bruno carico.

La maggior parte degli acidi minerali e l' acido acetico, lo sciolgono. La potassa lo saponifica, e diviene duro coi carbonati senza sciogliervisi. Esso è insolubile nell'alcool, nell' etere, e negli olii; abbandonato all' aria, allorchè è umido, si gonfia, muffisce, sviluppa acido carbonico, aria infiammabile; lascia dell' acqua acidola, diviene più fluido dopo qualche tempo, ed allora può servire ad incollare la porcellana ed il vetro; finalmente finisce col cambiarsi in *acido-caseico* ed *ossido caseoso* (Proust).

Il glutine è stato da Taddei sostituito al bianco d' ovo negli avvelenamenti cagionati dal sublimato corrosivo (V. il §. 852).

Del fermento.

2176. Il fermento si separa durante la fermentazione, dal succo di tutte le frutte zuccherine, e dall'infusione de' grani germogliati, sotto forma di una sostanza viscosa e fioccosa, che si porta nella superficie del liquido. Esso è utile nel produrre la fermentazione; infatti esponendo il succo di uva in contatto dell'aria il fermento si porta nella superficie; se questo si toglie, il succo cessa di fermentare, e se lo stesso fermento si mescola ad una soluzione di zuccaro, questa soggiace facilmente alla fermentazione.

I chimici hanno sinora esaminato il solo fermento della birra, il quale si raccoglie nella sua superficie sotto forma di schiuma, che si lava con acqua fredda, si comprime, e si fa seccare. Esso è bruno-grigiastro, è solido, e non ha sapore. Unito a diverse materie zuccherine prova una scomposizione, che dà luogo alla *fermentazione spiritosa* ed alla formazione dell' acido carbonico; messo in contatto dell'alcool, si scompone egualmente, somministra acido acetico ed acido carbonico, producendo la *fermentazione acida.* Il fermento serve nella *panificazione*, e ad eccitare la fermentazione delle materie zucche-

rine: in questo stato esso porta il nome di *lievito*. (V. fermentazione vinosa e panificazione).

Della fermentazione.

2177. Va distinto col nome di *fermentazione* quel fenomeno spontaneo che presentano alcuni liquidi allorchè si abbandonano in contatto dell' aria e ad una certa temperatura (da + 10 a + 25), dando prodotti che resultano dalla scomposizione de' principii immediati in essi contenuti. E poichè tali prodotti variano secondo la natura de' liquidi che soggiacciono alla fermentazione, si è perciò distinta la fermentazione co' nomi de' prodotti principali che somministra. Così dicesi

Fermentazione zuccherina, quella che dà lo zuccaro (V. §. 1826) ;

Fermentazione spiritosa o alcoolica, quella che dà l'alcoole;

Fermentazione acida, allorchè dà l' aceto, e

Fermentazione panaria, o panificazione quella da cui si ottiene il pane.

Fermentazione alcoolica o spiritosa.

2178. Affinchè la fermentazione spiritosa possa aver luogo, sono indispensabili le condizioni seguenti;

1.° Una temperatura di + 10°, nè maggiore di + 30; quella però di 22 a 26 è la più favorevole.

2.° Il contatto dell' aria sino a che essa cominci ad aver luogo, poichè avvenuta può proseguire anche nel vôto, in vasi chiusi, e sotto l' olio.

Le osservazioni però fatte da Henry e ripetute ed ampliate da Döebereiner portano ad ammettere che l' infuso di mosto o il mosto di birra saturati di acido carbonico fermentano prima senza il concorso dell' aria, ciò che porta a conchiudere che questa serve a produrre col suo ossigeno il gas carbonico il quale è quello che poi fa proseguire la fermentazione.

3.° La presenza di una quantità di zuccaro e di acqua, o che vi si trovi ne' liquidi che debbono fermentare, o che vi si metta direttamente, o che si produca dall'azione che esercita il glutine sull' amido de' grani cereali e de' pomi di terra, il quale soggiace ad un cangiamento che lo avvicina alla natura del fermento.

4.° L' intervento del fermento, il quale o vi si mette direttamente (V. fermento), o che i liquidi contengano

il glutine alterato nell'atto della germinazione affinchè possono dar luogo ad una fermentazione regolare, come quella che produce il fermento; e finalmente ove il succo, come quello di uva e di altri liquidi contenga una materia analoga al glutine, tenuta probabilmente in soluzione da acidi vegetali, questa mutasi in fermento mercè il concorso dell'ossigeno e la fermentazione ha egualmente luogo. La quantità di fermento però deve essere proporzionata alla quantità di zuccaro, e secondo Thenard 100 parti di zuccaro ordinario richieggono 2, 5 di fermento secco per iscomporsi compiutamente.

I fenomeni che si presentano nella suddetta fermentazione possono ridursi a' seguenti:

1.° I succhi, o altri liquidi divengono torbidi, mostrano una schiuma nella superficie, e lasciano svolgere più o meno gas carbonico.

2.° La temperatura è sensibilmente aumentata, le parti del fermento divise si portano nella superficie, allorchè il gas carbonico si sviluppa, e tornano al fondo quando questo cessa di svolgersi: allora il liquido comincia a divenir chiaro, ma la fermentazione, sebbene lenta, seguita ad aver luogo, e non termina che dopo qualche anno.

I prodotti della fermentazione spiritosa sono:

1.° *Gas carbonico*, che viene in parte sviluppato ed in parte assorbito.

2.° *Alcool*, che rimane nel liquido, meno una piccola quantità che si sviluppa col gas carbonico.

3.° *Fermento*, il quale trovandosi in eccesso, resterà nel liquido e poi verrà deposto con le altre materie che formano la *feccia*.

4.° Una sastanza bianca insolubile nell'acqua e priva di azoto, analoga all' *ordeina* che si depone dalla birra.

5.° Finalmente una materia estrattiva, che ne anche contiene azoto.

I fenomeni, o meglio le reazioni che danno luogo alla fermentazione alcoolica sono però ancor poco note, nè si è esaminata l'influenza che vi esercita la forma de' vasi per desumerne se convenga meglio che sieno alti anzi che bassi; ma egli sembra indubitato che la fermentazione debba operarsi diversamente sotto la pressione di una colonna di acqua più alta che in in un altra più bassa, a cui influirebbe molto l'altezza diversa de' vasi (V. Vino).

De' diversi liquori spiritosi fermentati.

Del vino.

2179. Lasciando agli agronomi la parte che risguarda la coltura della *vitis vinifera*, dal cui frutto ricavasi il vino ed in ispezialità quella che ha rapporto con la natura del suolo e colle influenze del clima, ci limitaremo a dire che i luoghi più meridionali e più soleggiati, ed un terreno magro, secco e calcare, ovvero vulcanico, sono le principali condizioni perchè le uve maturino meglio, e divengano più atte a dare un buon vino.

Ecco i processi che sono ora i più ricevuti.

Metodo antico. — Raccolte le uve perfettamente mature ed asciutte se ne separano quelle già guaste, e si fanno pigiare da uomini scalzi in tini o vasche adattate per averne il succo che dicesi *mosto*. Questo modo però di premer le uve si va ora modificando sostituendo agli uomini vasche coniche di legno nel cui fondo vi sono due cilindri che hanno varie incanalature, e son disposti in modo che i soli acini delle uve vengono schiacciati, ed i graspi colle vinacce assieme a' vinaccioli restino intatti, affinchè le ultime possano destinarsi per estrarre altro mosto di qualità inferiore, dopo averle premute più fortemente al torchio. Estratto così il mosto e messolo in tini o in vasche di pietra si lascia all' aria aperta in luoghi in cui la temperatura non sia minore di 10 + o Reaum. nè maggiore di + 20 a 25. La fermentazione comincia a manifestarsi, ed è in piena attività dopo un tempo che non è sempre lo stesso; a poco a poco il mosto passa allo stato di vino, acquistando odore e sapore diverso, e quando essa sembra diminuirsi si rianima agitando il liquore con un bastone, ed in fine se nuovamente si arresta e si vedrà il vino chiarire, si mette questo nelle botti. Allora il vino prosegue a fermentare, sebbene assai lentamente, e fornisce da principio del fermento, il quale poi cade pressochè tutto nel fondo ove si mescola col bitartrato di potassa che anche ivi si depone a misura che aumenta la quantità di alcool, poichè il liquore scioglie tanto meno di questo bitartrato quanto è più abbondante di alcool. La massa depostasi chiamasi *feccia* o *posatura*, e quella che si attacca nell' intorno delle pareti della botte dicesi *grappola* o *tartaro*. La prima si compone di bitartrato di potassa con tartrato di calce, fermento, apotema di estratto, e qual-

che altra sostanza straniera al vino, come pellicole, racemi, ec.; e la seconda contiene più bitartrato di potassa che le altre sostanze su indicate.

Metodo nuovo. — Alla fermentazione del vino fatta in vasi aperti è ora con più successo sostituita quella in vasi chiusi, affinchè l'alcool che si forma non si disperda, il vino non si acidifichi col mezzo dell'aria, e tutti gli altri principii che contribuiscono a renderlo più aggradevole vi si conservino.

I tentativi fatti da lungo tempo per ottener la fermentazione del vino in vasi chiusi riuscirono sempre infruttuosi, ed il più delle volte lo sviluppamento del gas carbonico cagionò la rottura de' vasi ove quella eseguivasi. Ma l'apparecchio immaginato a Montpellier da Madamigella Gervais, e perfezionato in Italia da Burel Piemontese, par che abbia allontanati tali inconvenienti e somministrato un mezzo più atto al miglioramento de' vini. Quello di Madamigella Gervais, consiste in un coverchio su cui sono due fori, in uno vi è adattata una valvola di sicurezza, ed in un altro un capitello da alambicco di latta inviluppato in un refrigerante, avendo nella parte superiore due tubi anche di latta che si piegano a sifone, e s'immergono in un tino che contiene l'acqua o le vinacce; questo coverchio poi adattasi sul tino, o su la botte, masticando il tutto con loto di argilla o col gesso sul tino ove si vuole eseguire la fermentazione.

La condensazione dell'alcool, il quale non si eleva d'ordinario al di là della duocentesima parte del volume del vino, par che non richieda l'ajuto del refrigerante; nè l'alcool e gli altri principii che contribuiscono a dare un odore ed un sapore piacevole al vino si formano nella totalità durante la rapida fermentazione primitiva, ma essi sviluppansi in maggior copia dopo che i vini sono stati chiusi in bottiglie, o nelle rispettive botti, allorchè prosegue la fermentazione lenta la quale dura più lungamente. Dopo ciò tutt'i vantaggi di quest'apparecchio par che siano un poco esagerati, ed esso può tutto al più giovare ad impedire il contatto dell'aria la quale potrebbe contribuire alla formazione di un poco di aceto, ed al raffreddamento troppo pronto della parte superiore del mosto, con che la fermentazione verrebbe arrestata o cambiata in fermentazione acida.

L'apparecchio di Burel, nell'atto che offre i principali vantaggi del precedente è più semplice e può comporsi in ogni luogo. Esso costa di un tino o meglio di una botte disposta orizzontalmente o verticalmente a volontà, sul cui fondo superiore s'innesta una canna detta *tubo ascendente*, lunga al-

meno 3 in 4 piedi, la quale si fa entrare in un piccolo barile vôto e chiuso da per tutto, che fa da *refrigerante*, il quale può situarsi orizzontalmente o verticalmente al piano della botte; da questo si fa partire un altra canna detta *discendente* che s' immerge nell'acqua contenuta in un piccolo vaso aperto posto su la stessa botte, affinchè nell' atto che s' impedisce l' entrata dell' aria, si lasci libero lo svolgimento del gas carbonico, e si abbia opportunità, dal suo gorgogliamento nell' acqua del piccolo vaso, conoscer l' andamento della fermentazione.

Partendo sempre dallo stesso principio possono farsi fermentare 10 o più botti con un solo refrigerante, diriggendo tutt' i tubi *ascendenti* in questo, ed applicandovi il solito tubo *discendente*, che dovrebbe chiamarsi *tubo regolatore della fermentazione*. E poichè durante la fermentazione del mosto tutto il gas che su le prime abbondantemente si sviluppa è l' acido carbonico, volendo servirsi di esso, può invece di acqua mettersi nel piccolo vaso la soluzione di potassa ovvero quella di soda per averne de' bicarbonati ec.

Quest' altro apparecchio per quanto presenti minor complicazione nella costruzione potrebbe a parer mio anche più semplificarsi. Di fatti ammesso che sì l' uno che l'altro hanno per oggetto d' impedire l'ingresso dell'aria o la dispersione dell' alcool, allora basterebbe applicar sopra ciascuna botte un semplice tubo alto 4 in 5 piedi, il quale nell'alto dovrebbe curvarsi a sifone per immergersi la sua estremità più stretta nel solito vaso coll' acqua; ovvero, per lo proseguimento della fermentazione, dopo essersi messo il vino nelle rispettive botti potrebbe a ciascuna adattarsi un tubo a doppia curvatura, come gli ordinari *tubi di sicurezza de' chimici*, in cui messo un poco di acqua, o meglio, essendo di vetro, il mercurio, questo chiudendo ogni comunicazione coll' aria, e servendo come valvola di sicurezza, lascerebbe libera l'uscita del gas carbonico, ed impedirebbe la volatilizzazione dell' alcoole quando fosse 4 o 5 piedi alto, producendo così effetti più vantaggiosi che gli antecedenti. Allora l' alcool ricadendo pel tubo nell' interno della botte, renderebbe inutile il refrigerante, per esser la temperatura del liquido fermentante non più di 18 a 20 di Reaum.; temp. a cui quella dell'ambiente sarebbe sempre inferiore, e per conseguenza opportuna a condensare l' alcool nell'interno del tubo.

L' apparecchio poi non ha guari proposto, ad imitazione di quello di Woulf, par che meno convenga, poichè il gas carbonico che si cerca con questo far passare in altro vino, può
*

con mezzi più semplici ottenersi anche dopo la compiuta fermentazione del vino.

Così disposto l' apparecchio ecco ciò che avviene nel tratto della fermentazione. Turate tutte le giunture, dopo aver pieno pe' 4/5 le botti di mosto con le vinacce, le sostanze gassose si elevano pel tubo ascendente e vanno nel refrigerante o nel tubo stesso, ove essendo la temperatura più bassa, l' alcoole con un poco di acqua e di aroma si condensano e discendono per lo stesso tubo nuovamente nella botte, ed il gas carbonico si fa strada pel tubo discendente, che deve entrare per 4 a 5 pollici nel refrigerante, e passa nell' acqua, la quale divenuta satura lascia disperderne l' eccedente nell' aria. È da notarsi che la immersione di questo tubo nell' acqua deve essere di un pollice soltanto, perchè se più vi s' immergesse la pressione del gas ritarderebbe la fermentazione; ciò che giova per altro, poichè quando volesse questa rallentarsi si farebbe immerger dippiù il tubo discendente nell' acqua, ed al contrario. Finito il gorgogliamento del gas la fermentazione si ha come finita. Allora potrebbe subito svinarsi, ma si preferisce lasciar così l' apparecchio per più giorni ed anche per più mesi affinchè si renda più chiaro e più perfetto, senza che ciò nuoccia menomamente alla sua conservazione (1).

Ecco le diverse quantità di alcool assoluto ottenuto da 100 parti in volume de' qui sotto notati vini: (Brandes)

Vino di Porto.	19,82, 24,95	Rossiglione.....	15, 96
Madera.......	18 a 22, 61	Siracusa.......	14, 15
Costanza......	18, 29	Bordò rosso....	12 a 15, 11
Lacrimacristi...	18, 24	Tinto.........	12, 32
Xeres.........	17 a 18, 37	Borgogna......	11, a 12, 32
Lisbona.......	17, 45	Grave.........	11, 84
Madera rosso...	17, 04	Sciampag.bianco	11, 84
Madera del Capo	16, 77	Coterotie.......	11, 36
Moscato del Capo	17, 00	Vino del Reno.	8 a 13, 31
Calcavallo....	16, 76	Frontignano....	11, 84
Romitag. bianco	16, 14	Sciampagn. rosso	10, 65
Malaga........	15, 98	Tokay........	10, 46

(1) Con questo nuovo mezzo si pretende, dopo le osservazioni fatte nel Piemontese per mezzo dell' apparecchio di Burel, che il vino aumenti di un decimo nel volume, e di un quinto in bontà, di tal che si avrebbe un guadagno del 30 per 100 di più in confronto a' vini otteuuti coll' antico metodo.

Molti vini di Francia esaminati allo stesso modo da Julia-Fontenelle dettero per ogni 100 parti di vino, in volume, alcool a 19 gradi, cioè che conteneva soli 49,1 per 100 di alcool assoluto,

Rivesaltes........	21, 8	Frontignano....	16, 90
Lapalme........	20, 93	Borgogna.......	14, 75
Lunel.........	18, 10	Bordò..........	14, 73
Carcassonna.....	17, 22	Sciampagna......	12, 20

I risultamenti di Branles par che non si accordano con quelli di Julia-Fontenelle, ciò che tiene non solo ad un diverso metodo, ma bensì alla impossibilità di aver vini sempre identici dalle stesse uve ne' diversi anni ec. Tabarie inventò un apparato cui diede il nome di *oenometro*, col quale può più esattamente determinarsi la quantità di alcoole contenuto ne' diversi vini. Esso poggia su la diversa gravità specifica che acquistano i vini dopo bolliti sino a discacciarne tutto l'alcool, paragonata con un egual volume dello stesso vino non bollito. Ecco come egli procede nel saggio. Si determina il peso specifico di un liquore spiritoso privo di acido carbonico e si nota il suo volume; si fa bollire sino a volatilizzar tutto l'alcoole, e si porta al primitivo volume aggiugnendovi l'acqua pura, e pesandolo nuovamente: la differenza fa vedere quanto bisogna sottrarre dal numero 1,000 per avere il peso specifico di un liquore della medesima forza.

Chiarificazione de' vini. — I vini quantunque più volte travasati depongono sempre qualche sostanza che vi resta ancora in sospensione, la quale poi è la cagione della loro più pronta acescenza, soprattutto quando si trasporta per mare. Si chiarificano allora con una soluzione di colla di pesce (detta *ictiocolla* o *colla pallone*), o col bianco di ovo battuto nell'acqua. La prima è però preferita, e la quantità deve dedursi dalla qualità del vino, se è cioè più o meno torbido. Ordinariamente per ogni botte usuale di vino è sufficiente un oncia di colla di pesce sciolta in 2 a tre libbre d'acqua bollente, e stemperata col vino prima di aggiugnerla a quello che si vuol chiarire. Invece della colla possono adoperarsi 3 in 4 bianchi d'ova stemperati prima nell'acqua, per la stessa quantità di vino.

Allorchè il vino si mette in bottiglie si turano queste con sugaro, il quale dopo vi si mastica colla seguente composizione:

Pece greca .... libbra 1

Pece di Borgogna........................ lib. 1
Cera gialla.............................. lib. 2
Trementina............................ oncia 1

Si fondono ad un fuoco lento.

Modo d' imitare alcuni vini forestieri.

2180. L' arte di comunicare a' vini ordinari odori e sapori particolari co' quali si cerca di somigliarli a' vini forestieri, è ora generalmente nota, poichè di essa parlasi ne' vari trattati enologici, nel dizionario dell' Industria Francese ec. Ecco i processi che vengono ivi additati.

Sciampagna. — Questo vino deve farsi col vino bianco alquanto debole, a cui si aggiugne per ogni bottiglia circa once due di zuccaro fino in polvere, e chiusa con turaccio si fa fermentare. Con ciò il gas carbonico che si forma resta sciolto e compresso nel liquido, da cui ne esce allorchè si toglie il turaccio dalla bottiglia, come avviene pel vero vino spumeggiante di *sciampagna*. Il vino deve però mettersi in bottiglie dopo passata la prima fermentazione rapida e divenuto abbastanza chiaro, senza che abbia però finito di fermentare. Per impedire che formi deposito si mettono le bottiglie coll' orificio in giù nell' arena dopo introdottovi il turaccio per poche linee solamente: a capo di uno a 2 mesi si stura facendo cadere destramente quel poco di liquido col sedimento, e rivoltando dopo la bottiglia vi si fa entrare tutto il turaccio, in modo che occupi lo spazio del sedimeuto che si è fatto uscire. Può anche aversi prontamente un buono *sciampagna* sciegliendo un vino bianco già fermentato, che abbia però il sapore prossimo allo sciampagna, (meno il frizzante) e sia perfettamente limpido: raffreddato a 1 o 2 gradi sopra zero si fa saturare fortemente di gas carbonico, e dopo sollecitamente si mette in bottiglie che si chiudono ermeticamente al modo ordinario co' turacci di sughero.

Marsale. — Scelte le uve bianche le più dolci, si fanno prima appassire un poco al sole, e poi se ne estrae il succo. Allora fattone svaporare una terza parte, o sino a metà, ed aggiuntala al rimanente, vi si mette un pugno di fiori di sambuco per ogni secchio, e si fa fermentare colle regole descritte.

Malaga. — Si prepara come il precedente, sostituendo solo al sambuco un poco di costo arabico, ed aggiugnendovi dopo un poco di rhum o qualche grano di catrame per darl l' odore di *navigato*.

Borgognia. — Si ottiene anche dalle uve bianche scelte ed appassite un poco, aggiugnendovi poco mosto di uve rosse per imitare il colore del borgogna, e mettendovi poco alcool prima che cominci la lenta fermentazione.

Malvasia. — Si prepara aggiugnendo al buono mosto i semi di ormino. Può anche operarsi nel modo seguente: Si fa macerare nell'alcoole per 24 ore un mescuglio di egual dose di galanga, garofani, zenzevero e macis, indi si mettono in un sacco di tela e si tiene questo per 48 ore sospeso nel vino dolce, avendovi già versata la tintura alcoolica ottenutane, e dopo si lascia chiarire.

Toccai. — S'imita introducendo nel mosto fatto con uve scelte, la radice di angelica prima che fermenti. Alla metà della fermentazione rapida vi si aggiugne alquanto mosto di uve bianche svaporato per 1/3, e poco vino puro aromatizzato con cannella.

Alicante. — Si ottiene come il precedente, solo invece della cannella vi si mette il *cassis*.

Frontignano. — Al buono mosto che deve fermentare vi si metta una melarancia ed un quarto di grano di aloe per ogni pinta (due libbre di 16 once).

Vini di Porto ed altri vini di Portogallo. — Si mescola al buon mosto il mele puro di Spagna e si fa fermentare, e quando la fermentazione rapida è per finire vi si metta per ogni quintale di mosto due bocali di ottimo alcoole con poco rhum.

Madera. — Si fa un mescuglio di parti uguali di succo di pomi appena estratto e mele bianco, si evapora sino che acquisti la densità da sostenere un ovo a galla, si schiuma e si mette a fermentare per 12 a 15 giorni ad una temp. di 12 a 15°. Succeduta la fermentazione rapida si sospenda col chiudere il liquore ottenuto in botte adattate, e si porta nelle cave affinchè la temp. più bassa arresti maggiormente la primitiva fermentazione, e dia luogo a proseguir questa più lentamente sino ad altri 3 a 4 mesi. Allora divenuto chiaro si mette in bottiglie, e dopo 3 a 4 settimane sarà buono a beversi.

Si aromatizzano anche le doghe delle botti nell'interno con sostanze aromatiche e con alcoole, col rhum ec., mettendovi dopo i vini già fermentati affinchè acquistino forza ed aroma.

Alterazioni spontanee de' vini e mezzi di correggerle.

2181. I vini vanno soggetti a divenire acidi o viscosi (filosi).

L' acidità nel vino non può corriggersi cogli alcali senza alterare il suo colore rosso che diviene verde. Furono perciò in vari tempi proposti il marmo, e l'argilla ridotti in polvere finissima, ma l'acetato di piombo venne sempre preferito, poichè uell' atto che toglie benissimo l' acidità non altera nè il sapore nè il colore del vino. Questo sale di piombo però riesce sempre nocivo, e può divenir veleno energico quando adoperasi in quantità più grande. Si scovre un sale di piombo nel vino scolorandolo prima con carbone animale, e dopo versandovi poche gocce di soluzione di solfuro di calcio, ovvero dell' idrosolfato di ammouiaca (quest' ultimo reattivo fu perciò chiamato *liquor vini probatorius*): nel caso che il vino contenga un sale di piombo darà un precipitato nero, e se la quantità fosse assai piccola allora vedrà annerirsi solamente. Si sono perciò proposti altri mezzi onde togliere l' acidità ne' vini; così iutrodotta l'aria nel vino col mezzo di un doppio mantice, questa nell' uscir fuori porta seco l' acido acetico, ed il vino se ne priva senza che si alteri la sua natura. Se l'acidità è naturalmente nel mosto adoperato, allora vi si mesce un poco di argilla stemperata nello stesso vino il quale poi chiarito si troverà privato dall'acido. Il travasamento del vino in botte solforate, cioè in cui siasi bruciato qualche solfanello, ed il mescolare al vino inacidito poco zuccaro, ovvero mosto dolce svaporato a metà, valgono anche a corriggere l'acidità ne' vini.

La seconda alterazione, cioè la *viscosità* che presentano alcuni vini, soprattutto quelli che sono deboli, si fa dipendere da una quantità di albumina non depostasi nel tratto della fermentazione. Fu ciò provato da François, il quale pervenne a correggerla aggiugnendo al vino così viscoso un poco di soluzione di tannino, fin che precipitossi tutta l' albumina, e poi fu chiarificato il vino con una soluzione di colla di pesce. La dose del tannino, che può essere anche l' estratto acquoso di galla, è di 10 a 12 grani per ogni bottiglia di vino. Il precipitato si forma dopo alcune settimane, e separatolo, il vino si conserva benissimo.

Queste alterazioni però essendo prodotte dall' ossigeno dell' aria, dalla mancanza di fermento, o dall' eccesso di materia zuccherina, possono prevenirsi aggiugnendovi dello zucchero ordinario qualora predomini il fermento nel mosto, ed evitando il contatto dell' aria ed una temp. di + 15 a 25 per impedire la fermentazione acida, ec. Ecco perchè i vini chiusi in bottiglie si conservano lungamente; come pure quando si ha cura rifonder vino nelle botti a misura che si evapora, s'impedisce

il contatto dell'aria, e non solo la fermentazione acida non può prodursi, ma i vini migliorano moltissimo.

I vini vengono coloriti con diverse sostanze, come col legno del Brasile, co' petali del rosolaccio, colle bacche del sambuco, co' petali dell'alcea porporina, colle vinacce rosse ec. Si è preteso scoprir queste sofisticazioni col mezzo dell'acetato di piombo, come ha fatto Vogel; ma Noes di Esembeck preferisce una soluzione di 1 parte di allume ed 11 di acqua che si mesce al vino e vi si versa a poco a poco la potassa, notando il colore della lacca che si precipita, badando però di non versare su la quantità di allume adoperato un eccesso di alcali, perchè questo altererebbe il colore della lacca. Volendo poi diminuire l'intensità del colore ne' vini, o scolorarli quasi del tutto, si filtrano per carbone animale (§. 414). Nel caso che i vini fossero divenuti neri, il cremore di tartaro in polvere li restituisce il colore.

Composizione del vino. — La composizione de' vini è variabilissima, nè è stata esattamente determinata. I principii i meglio conosciuti si riducono ad una quantità di acqua (che è il predominante); di alcool, che si eleva sino a 21 per 100 (ne' vini di Oporto), e diminuisce sino al 10 per 100 (Sciampagna rossa e tokay); dello zuccaro non decomposto; della gomma; dell'estrattivo; acido acetico e bitartrato di potassa, di calce, e bitartrato di potassa e di allumina (quest'ultimo sale trovasi ne' vini di Allemagna); del solfato di potassa ed idroclorato o cloruro di sodio. I vini rossi contengono ancora materia colorante rossa e tannino. La differenza dunque de' vini può dedursi da quella de'su indicati principii.

La quantità dell' alcool. — Varia ne' vini secondo la durata della sua fermentazione, e secondo i climi che contribuiscono a sviluppare più o meno la materia zuccherina, a cui la sua formazione va dovuta. Così ne' climi caldi i vini contengono più alcool che acido, ed al contrario ne' climi freddi quest'ultimo aumenta ed il primo diminuisce. Per supplire a questo difetto può cogliersi l'uva quando si aggrinza su la vite, cioè quando si secca o appassisce alquanto, perchè allora trovasi aumentata la quantità di zuccaro, e diminuita la quantità di acqua; ovvero per le uve poco zuccherine può mescersi direttamente lo zuccaro, ovvero altro vino dolce, o lo stesso vino svaporato a metà, come dicemmo per imitare i vini forestieri, come il moscato, il malvasia ec.

Vini artificiali.

2182. In molti luoghi del Norte, o in quelli in cui man-

cano le uve sogliono prepasarsi varie bevande vinose che ritraggonsi da molti cereali, da diverse frutta mature, dalle arance, dalle bacche di mirto, di ginepro, o da quelle di sambuco; dalle morole selvagge, dalle framboises, dalle groseilles ec. Noi daremo descrizione de' principali liquori vinosi più generalmente usati.

Birra. -- Può considerarsi la birra come il liquore più usato del vino. Essa consiste in un infuso di *malto* (1), fatto fermentare con estratto di luppolo. Per avere il malto si fa germinare l'orzo (2), ed appena spuntati i germi si sospende la germinazione, si fa seccare, e macinato si tratta a più riprese con acqua tiepida, sin che questa riscaldata per gradi vi si aggiunga dalla temp. di 75° ad 80° centig. rimescolando sempre il liquido affinchè sciolgasi la maggior quantità possibile di malto. Si lascia dopo riposare per alcune ore, si tira fuori la parte dell' orzo disciolta, ed aggiuntovi certa quantità di luppolo (3), onde ne impedisca l'acescenza, si fa bollire; vi si aggiugne, dopo fattolo raffreddare rapidamente sino a + 22°, il fermento (lievito), e si mantiene a questo grado di calore sino che la fermentazione si stabilisca e continui, e finalmente si mette dopo il liquido così

---

(1) Si distinguono diverse qualità di malto, come il *bruno color d' ambra*, ed il *malto sbiadato*. Queste non sono altra cosa che il resultamento della torrefazione del malto fatta ad una temperatura più o meno prolungata ed elevata. Così il malto bruno è il prodotto del riscaldamento il più forte a cui sia stato sottoposto l'orzo; ed il malto sbiadato deriva dal calore il più leggiero adoperato nel suo disseccamento.

(2) La germinazione dell' orzo si fa tenendolo prima nell' acqua almeno per 48' ore; allora l' orzo trovasi, nel cacciarlo dall' acqua, aumentato di peso di circa 47 per 100, ed in volume di circa 20 per 100. Fatto bene gocciolare l' orzo si mette sopra rastelli in modo che formi strati di 2 piedi circa di spessezza. A capo di 26 ore si rimuove, e si diminuisce la densità de' strati sino a che ripetendo due volte per giorno l' operazione si portino a soli 3 pollici. Allora in questo frattempo l' orzo comincia ad assorbire l' ossigeno che condensa, la temp. si aumenta lentamente, e dopo circa 90 a 96 ore trovasi già riscaldato di 4 a 6 gradi più che l' aria ambiente. L'orzo in seguito si umetta da se solo, e trovandosi ad una temp. di + 12 a 15 centig. la germinazione comincia a manifestarsi, ed a capo di 24' ore questa è già avvanzata da sospendersi ogni ulteriore progresso. Allora si secca e si riduce in fariua.

(3) Il luppolo è l' *humulus lupulus* di Lin. detto *hublon* da' francesi. Di esso ve n'ha diverse qualità, le quali variano secondo la natura del suolo e del clima in cui è coltivato.

fermentato, cioè la birra, in botte o in bottiglie chiuse affinchè la fermentazione si compia lentamente.

Allorchè il liquore fermentato è molto concentrato dicesi *doppia birra* (*aile* presso gl'Inglesi), e contiene sino ad 8 per 100 di alcoole anidro. La birra debole si prepara diluendo la doppia birra con acqua bollente e lasciandola raffreddare; in questo stato contiene da 2 sino a 4 per 100 di alcoole assoluto. Dicesi poi *porter* dagl'Inglesi una birra in cui si fa entrare il luppolo di migliore qualità, ed oltre il malto ordinario vi si aggiugne altro malto seccato sino a contrarre un odore quasi di bruciato. Esso dicesi anche *brownstout*, e contiene secondo Brandes sino a 6 1/2 per 100 di alcoole anidro.

La quantità di acqua che si adopera per ottenere la soluzione del malto è come segue:

Prima infusione -- acqua litri 203		per 242 litri di malto.
Seconda infusione -- acqua litri 170		
Terza infusione -- acqua litri 136		
Quarta infusione -- acqua litri 60		

Preparata in tal modo la birra ecco ciò che accade:

Nella germinazione dell'orzo il suo amido si cambia, per l'influenza del glutine, prima in gomma di amido, poi in zuccaro, ed allorchè si sospende la vitalità nel seme, arrestandone la germinazione, esso ritiene l'amido non alterato, gomma formatasi dall'amido, e zuccaro di amido. Allora l'acqua scioglie lo zuccaro e la gomma unitamente a certa quantità di glutine e di albumina vegetale, e durante l'azione dell'acqua la quantità delle due prime sostanze seguita ad effettuarsi, ed il sapore zuccherino nel liquore vedesi perciò aumentare sensibilmente. E finalmente facendo bollire il liquore zuccherino, una gran quantità di gomma d'amido mutasi anche in materia zuccherina. Il prodotto poi della fermentazione, cioè la birra si trova composto di acqua (che ne forma la maggior parte), di alcoole, di lupolina, zuccaro, glutine, gomma d'amido, estrattivo bruno, e de'fosfati di calce e di magnesia sciolti negli acidi fosforico ed acetico.

Sidro. Il sidro è il succo delle mele (pome) mature premuto e messo a fermentare nelle botti allo stesso modo del vino. Trattando il residno premuto con acqua calda, e premendolo un altra volta si avrà un liquore il quale fermentato darà un altro sidro di qualità inferiore.

Sidro di pere. -- È il succo delle pere mature fermentato come quello delle mele.

Vino di pesche. -- Si premono le pesche mature, dopo averne tolto il nocciolo, ed il succo si fa fermentare come il vino. Dopo 2 a 3 settimane si passa il liquido per tela poco serrata, e si aggiungono per ogni 200 libbre di pesche due libbre di buono spirito di vino e quattro libbre di zuccaro in polvere; e fattone esatto mescuglio si mette in barili chiusi, si lascia fermentare lentamente, e dopo un anno si mette in bottiglie.

Vino di arance. -- Si prepara come quello di pesche sostituendo a queste le arance mature, ed aggiugnendovi solamente più alcoole e zuccaro. (*Dictionnaire de l'Industrie, t. 4, p. 624, art. Oranges*).

Allo stesso modo si preparano i vini di *framboise* (mora rubiconda), di *grosseille* (uva spina), di bacche di sambuco, di mirto, ec. e di altre frutte mature; adoperando sempre il succo di queste sostanze unito all' alcoole ed allo zuccaro. Volendo aromatizzare o colorare diversamente questi vini artificiali si opera come si è detto per avere quelli che imitano *i vini forastieri.*

Idromele. Si pretende che gli antichi Scandinavi avessero usato come vino un liquore fermentato fatto con 1 parte di mele sciolto in 2 1/2 di acqua bollente, pane abrostito ed inzuppato in lievito di birra, unito a certa quantità di malto (V. *birra*), ed aromatizzato con bollette di garofano, macis, zenzevero. I Scandinavi però usavano un altro liquore fermentato che chiamavano *meth*, il quale assicurasi che preparavasi con infuso di paralisia (*primula veris*), unito al mele, senza alcuna delle sostanze aromatiche su indicate.

Fermentazione putrida.

2183. Questa fermentazione, che chiamasi anche *putrefazione*, è comune alle sostanze vegetali ed animali. Si distingue perciò co' nomi di *fermentazione putrida*, o *putrefazioue vegetale*, e *fermentazione putrida* ovvero *putrefazione animale*. Noi studiaremo per ora i fenomeni ed i risultamenti che ci presenta la fermentazione putrida vegetale.

Non tutte le sostanze vegetali sono suscettive di putrefarsi. L' alcool, gli olii e le resine sono in questo caso; le altre possono tutte putrefarsi, quando sono poste nelle circostanze seguenti:

1.° Iu una temperatura di 15 a 25.°

2.° In contatto dell'aria.

3.° Involte nell'acqua.

Il tessuto vegetale allora presenta i seguenti fenomeni: 1.° rammollimento generale; 2.° sviluppo di un miscuglio di sostanze gassose, le quali consistono in acido carbonico ed idrogeno carbonato e qualche volta contengono in unione anche l'azoto.

I resultamenti di questa fermentazione sono: acqua, acido acetico, un olio particolare, ed un residuo di materia nera che contiene molto carbone.

Questa fermentazione è quella che dà origine alla formazione del *terriccio*, della *torba*, del *carbon fossile*, e del *legnito*.

Del terriccio.

2184. La sostanza più o meno nera che resta dopo la putrefazione delle sostanze organiche vegetali, chiamasi *terriccio* (humus). Esso è stato esaminato da de Saussure e da Einhoff, ed ha dato coll'analisi, a pesi eguali, più di carbonio ed azoto, e meno di ossigeno ed idrogeno de' vegetali da' quali proviene. Esso è poco solubile nell'acqua e nell'alcool, solubile completamente negli alcali, e quasi inalterabile dagli acidi.

Il terriccio formasi nel corso di ciascun anno nella superficie della terra cominciando dall'inverno in cui la vegetazione spegnesi ed i vegetali a poco a poco cambiasi in terriccio il quale poi serve a nutrire la vegetazione seguente. Quando però questi vegetali sono in maggior copia e restano sepolti per un numero più o meno grande di anni, allora il terriccio è più pregno di materie organiche putrefatte, è più scuro e dicesi *terriccio carbonoso*. Il mescuglio di queste sostanze costituisce la *terra vegetale* propriamente detta, la quale posta sopra uno strato di terra priva di terriccio costituisce la *terra coltivabile*, la cui fertilità dervia principalmente dalla quantità di terra vegetale che racchiude.

Il terriccio trattato con acqua somministra un liquido giallo il quale evaporato a secchezza dà una massa gialla di sapore amaro la quale è stata chiamata *estratto di terriccio*. Trattando questa con acqua si avrà coll'evaporazione del liquido la *geina*, che è una specie di *apotema* che non può però aversi mai pura ed esattamente identica.

La geina fu creduta da Braconnot come analoga all'*ulmina*, ma Berzelius la considerò come differente, Döbereiner e Spren-

gel la chiamarono acido dell' humus dal che videro che essa combinavasi agli acidi, e fu detta anche *acido geico;* ma ciò ammesso sarebbero acidi moltissimi altri vegetali, che sembrano apparentemente combinarsi a molti ossidi come lo sono il glutine, l'albumina vegetale, il bruno d'indaco, lo zuccaro di regolizia, l'apotema ed un gran numero di altri corpi vegetali non acidi i quali distruggono ovvero neutralizzano le proprietà alcaline della potassa, della soda ec.

Terra vegetale. -- Essa è il prodotto del mescuglio di terriccio e terra priva di avvanzi organici alterati. Nel tratto della vegetazione le piante consumano incessantemente la *geina*, che si considera come il loro principale alimento che traggono dal terriccio che la contiene, e quando le piante sono svelte dalla terra, questa diviene sterile. Ecco la necessità di letamare le terre col mezzo di residui animali ovvero col fimo, i quali col contatto dell'aria vengono a poco a poco mutati in *geina*. Ed è stato notato da' botanici che coltivarono con successo la fisiologia vegetale, che le piante vegetano in terreni sprovvisti di geina sino all' epoca in cui cominciano le loro funzioni sessuali, ma tosto che queste son compiute, e che il seme comincia a formarsi, le piante han bisogno di grande quantità de' principii nutritivi contenuti nella terra vegetale, i quali laddove questa manca il fiore cade senza dar frutta. De Sausurre trasse dalle sperienze a cui sottopose la terra vegetale che l' azione dell' acqua ha per oggetto di convertire una parte di estratto di terriccio in una parte della geina insolubile che si racchiude nella terra vegetale dopo di che la maggior parte della geina diviene solubile; e lo stesso terriccio carbonoso, che cambia una parte dell' ossigeno dell' aria in acido carbonico, diviene geina ed estratto di terriccio col medesimo concorso dell'aria, alla cui trasmutazione sembra che debba influirvi il lavoreccio della terra divisa dall'azione dell'aratro, affinchè l' aria possa esercitarvi maggiormente la sua influenza. Le piogge in fine par che influiscono a sciogliere la geina formata assieme all' estratto di terriccio, e da ciò ne resulta che trasportati questi principii eminentemente nutritivi ne' strati sottoposti della terra, che deve considerarsi come sterile, ivi alimentano le radici le quali vi giungono a più o men grande profondità e rimpiazzano il terriccio di cui ne son prive. Il serpeggiamento delle radici fa supporre che esse si diriggano in quelle parti ove ha più penetrato la geina e l' estratto di terriccio trasportativi dalle acque.

Della torfa (torba).

2185. Questa sostanza di apparenza spugnosa, di colore più o meno scuro, si produce dopo la putrefazione delle piante erbacee, e soprattutto delle erbe acquatiche sotto le acque stagnanti. Trovasi perciò formata da particelle di vegetali più o meno alterate, e mescolate a terra sabbiosa, a testacei, ed a residui di sostanze animali ec. Essa ha dato coll' analisi: fibra legnosa; ulmina combinata all' acido fosforico; da 0,41 a 0, 48 di carbone, il quale fornisce 14, 4 parti di cenere, che contiene sovente; idro-clorato di soda; carbonato di calce; fosfato e solfato di calce, dell' allumina, della filice, e del ferro. *(Thaer Eihnof, Anc. Journ. de Gehl, III, 400).*

Carbone di terra (carbon fossile, houille *).*

2186. Non sono ancora di accordo i naturalisti, se il carbone di terra sia prodotto dalla scomposizione di corpi organizzati. Il carbon fossile appartiene a' terreni secondarii, e trovasi alla base di questi terreni ne' depositi arenosi sotto forma di strati più o meno grandi, che presentano una frattura schistosa, qualche volta compatta. Esso è più abbondante nell' Inghilterra, nella Francia e nel Brabante, che in altri luoghi.

Al §. 420 abbiam descritte le principali specie di carbon fossile. Dobbiamo ora aggiugnere che le diverse materie carbonose che si trovano ne' terreni secondari variano da un età all' altra, e giacciono in masse considerevoli nella sola parte inferiore di questi terreni. L' antracite considerata mineralogicamente anche trovasi a certa profondità, ma il solo *zoo-fitantrace* (houille) è il più abbondante, e trovasi in mezzo de' grandi depositi arenacei, designati col nome di *gres carbonifero* (gres houilliers) da' quali comincia la serie de' terreni secondari. In queste località esso forma strati sovente soprapposti gli uni agli altri, e v' hanno de' siti in cui questi si moltiplicano sino a 60. Il più delle volte questi strati sono separati da' gres più carbonosi di quelli che l' inviluppano, o dalle stesse materie più fine a cui han dato il nome di argilla scistosa, scisto-carbonoso, gres scistoso carbonoso, e scisto bituminoso ed infiammabile. Qnesti strati però sono molto esili, e quelli del zoofitantrace è da 8 a 10 pol. sino a 5 piedi, ed in alcune località giugne al di là di 20 piedi. Essi variano nella loro giacitura, affettando forme ri-

marchevoli. Il più sovente sembrano piani, ma quando si paragonano quelli de' diversi pozzi di una stessa contrada, ovvero le varie inclinazioni dello stesso strato nelle differenti parti della sua estensione, si avverte nel maggior numero delle località che essi sono concavi e vanno perciò chiamati da' minatori *strati a battelli*. Essi affettano ancora, ne' diversi punti della loro estensione, delle ondulazioni più o meno apparenti ed irregolari, e talvolta uno strato si trova ripiegato sopra se stesso e contornato nella maniera la più bizzarra, formando un numero considerevole di zig-zag più o meno aperte che si ripetono molte volte in tutta l'estensione del deposito. E v' hanno località in cui gli strati i meglio regolati si trovano ad un tratto scompigliati in differenti punti, ed in conseguenza mescolati alla materia terrosa che li circonda, ciò che ne rende allora difficile o quasi impossibile lo scavo, perchè il carbone non può aversi isolato. La profondità poi a cui i succennati strati si trovano varia nelle diverse parti. V' ha di quelle in dove giungono al disotto dello stesso fondo del mare, come a Whithaven in Inghilterra in cui lo scavo che si estende fino ad 1/4 di lega sotto l' acqua giugne poi a 50 tese di profondità sotto del fondo del mare. Nelle Fiandre fa duopo discendere sino a 200 a 300 tese sotto delle pianure di queste contrade che sono poco elevate dal livello del mare; ed all' opposto in altri luoghi questi depositi si trovano in contrade sommamente elevate, come son quelle esaminate da Humboldt nella spianata di Santa-Fè-di-Bogota, che si elevano sino a 1360 tese al di sopra dell' Oceano, e quelle nelle Cordilliere di Huarocheri giacciono quasi vicino le vette delle nevi perpetue che in quel luogo si elevano a 2300 tese dal livello del mare.

Il gran conto in cui si tiene ora il carbon fossile, dopo il gran consumo che si fa di esso per alimentare le numerosissime macchine a vapore, ha richiamata l'attenzione de' geologi onde stabilire il più esattamente possibile i caratteri delle montagne o de' terreni carboniferi per esser meno indotti in errore nel ricercare il carbon fossile di cui trattasi.

I terreni detti *carboniferi* in cui può sperarsi rinvenire il zoo-fitantrace presentano d'ordinario l'aspetto di un deposito arenaceo che forma delle colline o delle alte montagne che si estendono sovente in uno spazio considerevole. Fan parte di questo deposito avvanzi di diverse rocce talvolta in forma di ciottoli rotolati, di granito, di gneis, di scisto micaceo, scisto argilloso primitivo o di passaggio, di calcare compatta ec.; ma più spesso trovansi questi stessi ciottoli decomposti

e ridotti in materie sabbionose e terrose nelle quali distinguesi la sola mica in pagliette splendenti, il quarzo in piccoli grani, che formano la base del deposito, e degli avvanzi di feldspato allo stato di *kaolino*. Ridotte poi allo stato di aggregazione tali materie col mezzo dell'argilla, ne resultano varie specie di gres, generalmente di color tenero, che variano dal grigio al grigio-gialliccio, fino al bianco, racchiudendo in quest'ultimo caso sempre il feldspato. A misura però che queste materie si avvicinano agli strati di carbone, questi divengono più o meno neri e sono carbonosi. Essi in allora manifestano grande tendenza alla struttura scistosa particolarmente nelle parti più ricche di mica, e la massa del deposito presentasi in generale più o meno stratificata. A queste diverse specie di gres trovansi subordinati degli strati di diverse materie le quali sono modificazioni della massa in generale e presentano l'aspetto argilloso, ovvero resultano da calcari sovente bituminosi più o meno nere e fetide. Trovansi altresì degli strati o ammassi orizzontali di carbonato di ferro più o meno argilloso, il quale è talvolta anche disseminato ne'gres superiori o nel carbone stesso; ed in alcune località havvi ancora delle rocce compatte semplici o porfiriche di un verde scuro o nere, conosciute co'nomi di *trapp*, di *grünstein* o *di basalte*. Le stesse materie si trovano in altre località in filoni considerevoli, detti dagl'Inglesi *dykes* (filoni), i quali traversano tutti gli strati del terreno, ed hanno una grossezza che varia da 30 a 60, sino a 150 piedi, essendo poi lunghi più leghe. Si è anche osservato che nelle vicinanze di questi filoni il carbone si è carbonizzato, lo zolfo delle piriti si è sublimato, ed i gres son divenuti sommamente duri, ciò che sembra indicare de' prodotti dell'azione del fuoco.

Le *piante fossili* accompagnano anche i terreni de' gres carboniferi, presentando l'impronta della loro fisionomia più o meno distinta, e sovente sono abbondantissime negli strati argillosi più prossimi a quelli del carbone, ovvero a quelli che sono fra il carbone stesso. Esse consistono in quelle che trovansi nelle materie arenacee che accompagnano l'*antracite* §. 410 che sono delle piante erbacee della divisione de' monocotiledoni crittogami, analoghe a quelle della famiglia de' felci; degli equiseti ec. ma racchiudono dippiù un gran numero di altre specie, delle quali le più abbondanti che sono analoghe a quelle de' felci offrono molte varietà; ed anche i diversi steli di piante che vi si rinvengono ora scannellati, ora chiusi, alcuni si fan derivare da quelli delle felci di alta taglia, ed altri dalle piante delle famiglie de'licopodii,

deglì equiseti e degli aroni. Questi steli sono sempre occupati nel centro ora da' gres, ora dall'argilla simile a quella in cui giacciono. È però da notarsi che tutte queste piante somigliano a quelle delle regioni equinoziali, e differiscono intieramente dalle specie delle stesse famiglie che vegetano in altri suoli. Gli avvanzi animali, sebbene molto rari, non mancano in questi depositi. Sonosi rinvenute impronte di pesci ne' rognoni di carbonato di ferro; delle conchiglie bivalvi in qualche deposito carbonoso, le quali hanno qualche analogia con altre conchiglie bivalve di acqua dolce.

Il terreno carbonifero si presenta in un gran numero di parti sì del vecchio che del nuovo Continente con una costanza di caratteri e di fenomeni che sorprende. Non per tanto l'Inghilterra è forse la contrada dell' Universo in cui il carbon fossile si trova, od almeno è estratto in più gran quantità. L'Allemagna, il Norte della Francia contengono ancora molti grandi depositi di questo prodotto. Si è detto che la Spagna e l'Italia ne sono quasi del tutto sprovviste; ma in quanto a quest'ultima regione possiamo assicurare che un vasto deposito di terreno carbonifero incontrasi nel nostro Regno particolarmente nel 1.° Abruzzo Ultra, il quale giace alle basi degli Appennini, ed è separato dal littorale dell' Adriatico mercè la famiglia delle colline subappennine terziarie con le quali confina. Questo terreno è stato diligentemente visitato non è guari dal geologo sig. Pilla, dal quale se ne attende una descrizione particolarizzata: esso non manca di contenere dell'ottimo e vero carbon fossile, ed al presente, si stanno instituendo de'saggi con la trivella per cercare di rinvenire qualche strato che potesse dar luogo ad una vera miniera.

Oltre alle materie indicate che possono servir d' indizio a cercare il zoofitantrace, il *gres rosso* detto *gres carbonifero* trovasi anche qualche volta intimamente unito a' depositi arenacei. Questo gres presentansi di sovente in masse rosse a grani più o meno grandi, le quali racchiudono ciottoli rotolati di ogni genere; ed allorchè il deposito poggia sul granito veggonsi anche avvanzi dello stesso gres carbonifero uniti da un cemento intieramente formato di kaolino riunito da grani di quarzo. Questo gres è talvolta a grani molto fini ed affetta sovente la struttura scistosa. Esso racchiude ancora, come strati o ammassi subordinati, delle rocce feldspatiche, porfiriche, spesso rosse; delle retiniti, e delle amiddaloidi. Fra questi porfidi, le amiddaloidi, che sono qualche volta in nidi orizzontali più o meno estesi fanno frequentemente corona alle colline di

gres rosso, e le retiniti non si trovano che in ammassi, meno spesso in filoni.

Usi. - Serve il zoofitantrace in vece di carbone di legno nelle grandi fabbriche, pel calore che può produrre nelle fonderie di ferro e di altri metalli, e nelle vetriere che supera di molto quello che si ottiene dalle legne ordinarie. Il gas che somministra colla distillazione serve nelle illuminazioni (V. gas idrogeno carbonato). L' analisi del carbon fossile di Deistea ha dato: bitume viscoso estratto coll' etere 1 , 5 ; parte carbonosa combustibile 79, 7 ; allumina con poco ossido di ferro 2 , 5 ; silice 16 , 2 ; perdita 0 , 1. Le parti organiche poi del carbon fossile in generale, che da Thompson sono reputate come semplici, sono: il carbonio, l' ossigeno, l' idrogeno, e l' azoto.

Del lignite.

2187. Trovasi sotterra ne' depositi secondari e terziari in forma di strati solidi più o meno doppi, di color nero cupo, avendo la tessitura del legno. Al fuoco non si gonfia, ma brucia emanando odore fetido. Si distinguono molte varietà di lignite da' mineralogisti, ma le più frequenti sono: il *giojello*, che serve a formarne oggetti di lutto, ed ha colore meno intenso; il *friabile*, che s' impiega come combustibile, ed è meno nero; ed il *terroso*, detto anche *terra di colonia*, *ceneri nere* e *terra d' ombra*, che si usa nelle dipinture ad olio ed a guazzo. Le sue ceneri adopransi come concime.

Lignite. — Nelle parti superiori de' depositi di gres carbonifero più non si rinviene zoofitantrace, o almeno presentasi appena nello zechstein, nel gres bigarré, ed invece trovasi *lignite* sparso in forma di ammassi poco considerevoli, ma qualche volta presentasi in istrati suscettivi di cavarsi con profitto, e questi sono soprapposti al zoofitantrace magro (huille maigre). In questo stato il lignite si considera come il più perfetto, ma i strati sono poco numerosi. Trovasi pure il lignite fral gres bigarré e la calcare che lo covre, nel quadersandstein che viene dopo; nelle parti inferiori della calcare del Giura, nel gres verde che serve di base alla calce carbonata polverosa (craie). Talvolta gli strati di lignite sono come inviluppati dalle marne scistose più o meno carbonose che hanno una certa analogia con quelle de' terreni carboniferi, ma la mancanza delle felci fossili, o almeno nelle parti le più moderne; non che la presenza delle foglie e delle frutte di piante dicotiledoni e di qualche conchiglie, lo caratterizzano in un modo particolare (Beudant).

*

Il lignite accompagna bensì i depositi de' terreni terziari, come quelli de' depositi secondarii di sopra descritti. Ne' primi trovansi anche de' ligniti in forma di legno semplicemente alterato, e giacciono ora disseminati, ed ora in ammassi; ed in questi depositi non è raro di trovare delle sostanze che conservano la organizzazione vegetale, e sovente anche la forma esteriore de' rami, cominciando da questo periodo di alterazione fino alla loro distruzione totale, e conversione in materia carbonosa la più bituminosa e la più analoga al zoofitantrace (huille).

I depositi di lignite che accompagnano questi terreni terziarii si compongono sovente di più strati separati da letti più o meno spessi di materie sabbionose argillose che sono qualche volta mescolate di carbone e di bitume, e si presentano talvolta o solidi da affettare l'aspetto scistoso, o terrosi e quasi sempre mescolati di carbonato di calce, avendo così il colore grigio, turchiniccio, ovvero gialliccio. Non mancano in questi strati delle conchiglie divenute bianche, fra le quali ve ne ha delle bivalvi, di cui alcuna solamente ha qualche analogia colle bivalvi fluviatili. Vi si distinguono ancora vari testacei, fra i quali le planorbi, le limnee, ec. Anche ne' depositi di argilla scistosa si rinvengono de' ligniti sotto l'aspetto di impressioni vegetali perfettamente caratterizzate, appartenenti alle foglie di piante dicotiledoni che talvolta somigliano a quelle del pioppo, dell'olmo, del castagno, del salice ec. ma che non appartengono ad alcuna di queste piante, nè anche a quelle che crescono presentemente in Europa.

I rami, e i tronchi che incontransi in questi depositi appartengono similmente in grandissima parte alla divisione de' dicotiledoni, ma si rende impossibile conoscere a quale specie appartengono, non ostante che conservino distintamente le loro forme. Ve n'ha di quelli che possono paragonarsi e per le foglie e pe' tronchi alle palme. In questi stessi depositi di lignite trovansi diverse materie resinose, come il succino, il retinasphalto, la mellite, l'ossalato di ferro ec. i quali è probabile che provvengano da materie vegetali alterate. Negli stessi depositi sonosi rinvenuti anche avvanzi di animali mammiferi appartenenti alcuni al genere mastodonte, ed altri a de' residui pressochè distrutti che si avvicinano a quelli del genere castor, ec.

Tutti questi ammassi di combustibili che vanno sotto il nome di *ligniti*, si trovano come quelli del zoofitantrace ne' bacini particolari, nelle gole, e nelle vallate che le montagne le più antiche han lasciati fra loro. I strati sono qualche volta

orizzontali sopra grandissimi spazi; qualche volta ondolati, ma non contornati nè ripiegati come quelli del zoofitantrace; ondolazioni che si fan dipendere più dall' abbassamento parziale del terreno, che da irregolarità naturali del fondo del bacino ove queste materie si sono deposte. In quanto poi a' depositi di legno alterato di cui parlasi negli stessi terreni terziarii, essi non formano strati distinti come il lignite, ma presentano ammassi irregolari di materie terrose come composte di legno, o di altre parti del vegetale putrefatto e mescolate a materie argillose e sabbionose. Si citano de' frutti di diverse specie, de' pomi, del pino, delle palme, degl'inviluppi di pistacchi, ec. (Beudant).

2188. Il *disodilo*, o torba *papiracea*, detto anche *terra fogliata bituminosa*, che è tenero, ed a foglie sottili, di colore verde gialliccio, non sembra doversi confondere nè colla torba, nè col vero lignite. Trovasi a Melilli in Sicilia presso Siracusa; e quello di Skoplan vicino Koldiz in Sassonia è bruno-nericcio, dotato di un debole nitore grasso ed untuoso. Esso brucia con molto fumo ed odore misto di petrolio e di assafetida.

De' bitumi.

2189. L' origine de' bitumi nè anche è ben conosciuta, ed ignorasi se sono prodotti dalla scomposizione del carbon fossile, ovvero dalla scomposizione spontanea di sostanze organiche infossate sotterra. Essi sono ordinariamente liquidi, e più o meno spessi, e ve n' hanno de' solidi ancora; sono colorati o scolorati; hanno odore spiacevole, che si rende più sensibile collo strofinio; sono infiammabili, fusibili, ed insolubili nell' acqua e nell' alcool. Alla distillazione si scompongono, ma non danno ammoniaca. I bitumi più conosciuti sono: il *bitume malta*, il *bitume asfalto*, ed il *petrolio*; quest' ultimo lo abbiamo studiato trattando degli olii empireumatici al § 1440.

2190. *Bitume malta.* — E conosciuto col nome di *catrame minerale*. Trovasi vicino Clermont al luogo chiamato Puyff de la Pége, e differisce poco dal petrolio. Alla distillazione somministra un liquido come la nafta (§. 1440), e lascia l' asfalto per residuo. Serve come catrame ordinario.

2191. *Bitume asfalto.* Trovasi in abbondanza nella superficie delle acque salate del lago di Giudea, ed in altri luoghi. È solido, nero, opaco e friabile; è infiammabile e lascia molto residuo. Si rapporta dagl' istorici, che le mura di Babilonia erano formate di mattoni ligati con l'asfalto, che

faceva da cemento, e si vuole che gli Egiziani se ne avvalgano per imbalsamare i cadaveri.

2192. *Mellite*. -- È conosciuta anche col nome di *mielite* o *pietra di mele*. Si è trovata solo ad Artern in una cava di carbon fossile del paese di Monsfeld nella Turingia per lo più in cristalli isolati ed imperfetti, o in drusicine, entro le spaccature de' più grossi pezzi di legno bituminoso. Questa sostanza minerale, ancora problematica, ostenta generalmente un color giallo che sovente è analogo a quello del mele a cui deve il suo nome. Essa è dotata di una manifesta doppia rifrazione quando è trasparente abbastanza. Sviluppa l'elettricità resinosa collo strofinio; ed il nitore stà tra il vetroso ed il grasso untuoso. I suoi cristalli offronsi in doppia piramide quadrilatera, o in ottaedri quadrati che sono i più frequenti. Il peso specifico è 1, 400. Essa si compone di 46 di acido mellitico; 16 di allumina; 38 di acqua (Klaproth).

Il *petrolio* o la *nafta*, che è compreso anche fra i bitumi, è stato da noi rapportato fra gli olei empireumatici al §. 2067.

2193. Il *succino* sembra che non sia considerato come bitume, nè come resina, e viene distinto ancora come sostanza particolare; sebbene taluni lo avessero classificato fra i bitumi, e fra le resine dure poco solubili nell' alcool vicino il *copale*. Si chiamava *electrum* presso gli antichi, ed era anche distinto co' nomi di *Karabe*, *ambra gialla*, ec. Esso si rinviene sulle sponde del mar Baltico fra Kœuisberga e Memel. È giallo, quasi poco duro, fragile, si rammollisce negli olii caldi, si fonde, ma si scompone in parte. Alla distillazione somministra acido succinico (§. 1348), gas carbonico, idrogeno carbonato, acido acetico, ed olio empireumatico; nella storta rimane una sostanza resinosa solubile nell' alcool, la quale riscaldata più fortemente, somministra altro olio empireumatico nero, e sublimasi una sostanza come la canfora, detta perciò *canfora di succino*.

Il succino s' impiega per le vernici, e serve a' chimici per estrarne l'acido succinico ed i succinati. Nelle farmacie si adopera per preparare la *tintura di succino*, *o d' ambra*. Gli Orientali se ne avvalgano per formarne gioielli ec. In questo caso, poichè il colore del succino varia dal gialliccio al giallo arancio carico, si preferisce quello che ha quest' ultimo colore.

L' analisi del succino fatta da Drapiez, ha dato sopra 100 parti, Carbonio 80, 59; Idrog. 7, 31; Ossig. 6, 73; Calce 1, 54; Allumina 1, 10; Silice 0, 63; perdita 2, 10 — somma = 100.

Panificazione.

2194. Allorchè si mischia farina di frumento, lievito ed acqua calda, si ottiene una pasta molle omogeuea, la quale messa ad uua temp. di + 12 a 15 di Reaum. soggiace ad una specie di fermentazione vinosa, nella quale lo zuccaro della farina col mezzo del fermento si muta in alcool ed in acido carbonico. Questa specie di fermentazionc è stata chiamata da qualche chimico *panificazione* o *fermentazione panaria*.

L' acido carbonico prodotto in questa fermentazione viene inviluppato e trattenuto dal glutine, ciò che contribuisce a far crescere di volume la pasta, e questo effetto è tanto più energico per quanto migliore e maggiore è la quantità di lievito aggiunto alla farina. Se la pasta si lascia fermentare troppo a lungo, passa alla fermentazione acida, e formasi acido acetico ed acido lattico.

Resulta dagli sperimenti di Vogel, 1.° che l'acido carbonico non potrebbe rimpiazzare il lievito nella panificazione; 2.° che l' idrogeno non può determinare la fermentazione; 3.° che può farsi il pane riunendo le parti costituenti della farina separate coll' analisi; e finalmente che l' aggiunta di un poco di carbonato di magnesia rende assai buona la qualità del pane, anche se le farine fossero alterate; ciò che si fa dipendere dall' acido-acetico, il quale scompone il carbonato di magnesia e ne sviluppa l' acido carbonico.

Il miglior pane dev' esser preparato con pura farina di frumento. Si rende assai più saporoso e nutritivo aggiungendo alla farina una metà ad un terzo di pomi di terra. Deve anche evitarsi che nella farina vi si contenga la pellicola legnosa de' cereali, la quale rende il pane meno facile a digerirsi.

Non è stata fatta sinora un analisi esatta del pane. Vogel ha ottenuto da 100 parti di midolla di pane di frumento seccato: zuccaro 3, 60; fecola torrefatta solubile nell' acqua fredda 18; fecola non alterata 53, 50; glutine unito ad un poco di fecola 30, 75; acido carbonico, un poco di magnesia, ed idro-clorato di calce.

Della fermentazione acida.

2195. Le condizioni che si richieggono affinchè questa fermentazione possa prodursi, si riducono alle seguenti:

1.° Una temperatura di + 15 a + 30.

2.° Il concorso dell'aria o del gas ossigeno.

3.° La presenza dell'alcool.

4.° L'intervento del fermento, che può essere sostituito dal lievito di birra, dal glutine, dalla fecola verde, o una sostanza analoga al glutine.

Siccome il fermento trovasi in soluzione nella birra e nel vino nuovo (mosto), così questi soggiacciono facilmente alla fermentazione, allorchè vengono messi nelle circostanze indicate. Gli altri liquidi poi ne' quali o mancano i principii descritti, o questi sonosi scomposti mercè una lenta fermentazione, come avviene nel vino vecchio, allora basta aggiungervi poco fermento, e mettere il vino ad una temperatura di + 25 a 30° Reaum., perchè la fermentazione acida si stabilisca.

L'alcool puro ed allungato non diviene acido, ma cambiasi facilmente in aceto allorchè si mescola a poco glutine, ovvero al fermento. Lo stesso avviene per l'amido, il quale stemperato nell'acqua ed unito al fermento si muta in aceto. Lo zuccaro si comporta nello stesso modo dell'amido.

I risultamenti della fermentazione acida sono: acido carbonico, il cui volume è uguale a quello dell'osigeno assorbito; acido acetico, ch'è il maggior prodotto, ed è proporzionale all'alcool scomposto; feccia di aceto, ed una materia non ancora esaminata, che sembra contener l'eccesso del fermento.

I fenomeni che si presentano nella fermentazione acida sono: 1.° intorbidamento del liquore, il quale si gonfia ed offre de'filamenti che hanno un moto ascendente e discendente. 2.° aumento della temperatura, e finalmente il liquido diviene chiaro dopo alcuni giorni, e trovasi cambiato in aceto.

I chimici non hanno ancora data spiegazione plausibile sopra questi cangiamenti prodotti nella fermentazione acida, e si è potuto solamente stabilirne i risultamenti descritti.

Fine della prima parte della Chimica organica.

SEGUITO

DELLA

CHIMICA ORGANICA.

PARTE SECONDA.

CHIMICA ORGANICA ANIMALE.

SEGUITO

DELLA

CHIMICA ORGANICA.

PARTE SECONDA.

CHIMICA ORGANICA ANIMALE.

NOZIONI GENERALI.

2196. Lo studio della chimica per quanti progressi contasse sinora, pure le conoscenze su i corpi organici animali presentano anche come i vegetali maggiori difficoltà di quelle incontrate per le sostanze inorganiche; e le poche conoscenze acquistate, mercè gli ajuti dell' analisi, non ci han permesso ancora classificarli dopo la natura degli elementi che li formano, come ci è stato egualmente difficile per le sostanze vegetali. Questi elementi che si riducono all' ossigeno, idrogeno, carbonio, ed azoto, sono gli stessi di quelli che incontransi in molti vegetali, ed il carattere esclusivo che prima erasi assegnato alle sostanze animali, quello cioè di dare ammoniaca colla distillazione, appartiene oggi ad un gran numero di sostanze vegetali; essendo poi alcune sostanze animali, come queste ultime, anche prive di azoto, come il grasso, ec.

Intanto è da osservarsi che, tranne il grasso, il quale per altro trovasi interposto fra gli organi degli animali e non forma parte essenziale di essi, non avendo alcuna influenza sulle loro funzioni, tutte le altre sostanze animali sinora conosciute contengono azoto, ed in quantità più grande di quello che rinviensi nelle sostanze vegetali dette azotate, fra le quali debbesi distinguere il solo glutine che potrebbe confondersi con un prodotto animale.

I prodotti animali, e quelli che formano la parte organica degli animali stessi, sono di tre sorte: I primi resultano dall' unione de' soli elementi primitivi indicati, come l' albumi-

na, la materia caseosa, gli acidi animali ec.; i secondi dalle combinazioni binarie e ternarie degli stessi elementi, come grasso, acido carbonico, ammoniaca ec.; e finalmente gli ultimi debbonsi considerare estranei alla pura organizzazione animale. Questi che sono in maggior numero si riducono al fosforo, zolfo, soda, calce, ferro, acido fosforico; l'idroclorato, il carbonato, ed il fosfato di ammoniaca; il carbonato, l'idroclorato, il solfato di potassa; l'idroclorato, solfato, idriodato, e carbonato di soda; il fosfato di soda e di ammoniaca; il solfato, fosfato, ossalato, carbonato, idrofluato, ed idroclorato di calce; il fosfato e carbonato di magnesia; il fosfato doppio di magnesia e di ammoniaca: l'ossido di manganese, che sembra ancora dubbioso; l'ossido di ferro, che trovasi spesso unito all'acido fosforico, ed a poca quantità di silice.

2197. Le sostanze animali presentano, considerate in una maniera generale, molte qualità che le distinguono dalle materie vegetali. Così esposte al fuoco danno oltre i prodotti di queste ultime, il carbonato di ammoniaca, un olio spesso e fetido, ed un carbone che ha un brillante particolare ed è di una incinerazione difficile; e questi prodotti bastano per caratterizzare una materia animale, e distinguerla da quella che appartiene ad i vegetali; poichè quest'ultima non dà mai abbastanza carbonato di ammoniaca, ed il carbone che lascia è facilmente riduttibile in cenere e non presentasi lucido come quello delle materie animali. A questi prodotti costanti debbasi aggiugnere la mancanza della potassa e della soda, nel cenere che lasciano, dopo la compiuta loro combustione, e se v'ha qualche sostanza che ne presenta delle tracce questa non può confondersi con una materia animale qualunque. Un poco di acido idrocianico è anche prodotto da molte materie animali dopo la loro distillazione, ma quando a queste aggiungasi, prima di esporle al fuoco, un poco di potassa, allora la produzione di quest' idracido è abbondantissima (V. Acido idrocianico).

Le materie animali disseccate perfettamente si conservano indefinitamente. Se però sono umettate, o che contengano il loro umido naturale, e che la vitalità in esse trovasi estinta, si alterano se espongonsi all'aria, e ad una certa temperatura, e soggiacciono facilmente alla *putrefazione*.

L'azione degli acidi su le materie animali è assai varia. Quella dell'acido nitrico è più rimarchevole, perchè dà tre prodotti pressochè costanti: l'azoto, è il primo a svolgersi; trovasi nel liquido l'acido ossalico, e spingendo più oltre la distillazione si ha per risultamento finale una sostanza di un

giallo assai intenso e di un amarezza spaventevole, che è distinta col nome di *amaro di Welther*. Quest' ultimo residuo ottenuto dopo l' azione dell' acido nitrico venne dopo considerato come un acido particolare a cui fu imposto il nome di *acido carbazotico*; il quale cambia in rosso il tornasole, e si combina alle basi formandovi de' carbazotati. Questi sali hanno un bel color giallo, come lo è lo stesso acido che cristallizza in lamine, e sono fulminanti. Riscaldati in un tubo fanno esplosione più della polvere da cannone. L' acido carbazotico è composto di

Carb. 15 atomi + Azoto 3 + Ossigeno 15.

Le sostanze animali tutte saranno divise in sette classi, cioè

I. *Sostanze neutre o indifferenti.*
II. *Sostanze acide.*
III. *Sostanze grasse.*
IV. *Liquidi delle secrezioni.*
V. *Sostanze solide, e tessuti degli animali.*
VI. *Materie saline e terrose*, *mescolate* o *combinate con le parti molli* o *solide degli animali.*
VII. *Prodotti della digestione*, *e della respirazione.*

CLASSE I.

Sostanze neutre o indifferenti.

2198. Le sostanze comprese in questa classe sono: l'*albumina*, la *fibrina*, la *gelatina*, la *materia caseosa*, la *materia colorante* del *sangue*, l'*urea*, il *muco*, il *cacio*, l'*osmazoma*, la *bile*, la *materia gialla* e la *resina* in essa contenuta, lo *zuccaro di latte*, e qualche altra sostanza non ancora bene esaminata, che verrà studiata fra i corpi solidi e fluidi degli animali. Queste sostanze son quelle che furono considetate come *sostanze non acide e non grasse*.

Queste sostanze somministrano alla distillazione, oltre i prodotti de' vegetali azotati, maggior quantità di carbonato di ammoniaca, un olio nero più fetido, poco idrocianato di ammoniaca, gas azoto ed un carbone molto voluminoso. Se poi le stesse sostanze si gittano sui carboni ardenti, si gonfiano e s'infiammano presso a poco come le sostanze vegetali.

Gli acidi concentrati le scompongono più o meno prontamente, e l'acido nitrico che vi agisce con più energia dà origine a molti prodotti liquidi e gassosi, come acqua, gas carbonico, acido idrocianico, gas azoto, ossido di azoto, acido nitroso, ammoniaca, un composto giallo amaro e detonante che rimane dopo l'operazione, e finalmente gli acidi acetico, malico ed ossalico.

I combustibili semplici non metallici non hanno alcun'azione su queste sostanze, ma il cloro, il iodio, ed il bromo le alterano più o meno prontamente, formandosi sempre gli acidi idro-iodico, idrobromico, ed idroclorico.

La potassa e la soda offrono un azione particolare su di queste sostanze allorchè si calcinano insieme, formandosi allora una quantità di acido idrocianico, che resta in combinazione di uno degli alcali adoperato.

L'azione dell'acqua, dell'aria, e dell'ossigeno saranno descritte trattando della *fermentazione putrida animale*.

Dell' albumina.

2199. L'albumina è considerata come prodotto immediato delle sostanze animali il più generalmente sparso in questi esseri organizzati. Così trovasi quasi pura ed in grande quantità nelle uova degli uccelli, dei pesci e di molti insetti; è contenuta

nel siero del sangue, nella sinovia, nel chilo, ne'liquidi esalanti dalle membrane sierose, nella bile degli uccelli, nel liquore del pericardio, ed in quello degl' idropici, ne' ventricoli del cervello, nella scottatura, ec.

In questo stato non è pura. Per averla si tratta il bianco d'uovo con 8 a 10 parti di alcool, il quale scioglie i sali colla materia salivaria, e l' albumina che si precipita, dopo averla lavata con molt' acqua si fa seccare.

L'albumina così ottenuta è bianca, ed in filamenti solidi, ma diviene gialliccia traslucida brillante quand' è disseccata; non ha sapore, nè ha odore abbastanza sensibile.

L'albumina quando è liquida, come quella del bianco d'uovo, è bianca, viscosa, trasparente, più pesante dell'acqua, senza sapore e senza odore; si coagula immediatamente intorno al filo negativo di una pila galvanica, ciò che può essere utile a conoscerla negli altri fluidi animali, e separarnela. Essa si coagula al più leggiero calore, e forma una massa bianca solida ed alquanto clastica, la quale lavata con molt' acqua fredda somministra l' albumina pura. In questo stato essa rendesi insolubile nell'acqua fredda, quando che quella disseccata solamente vi si scioglie coll'ajuto di un leggiero calore, ciò che fa supporre che la prima abbia provato un cangiamento chimico. Conservata anche ne'vasi chiusi si altera ed esala un odore insopportabile, il quale partecipa di quello del gas idrogeno solforato.

L'albumina solida è insolubile nell'alcool e nell'etere. Essa ha molt' analogia colla fibrina, colla quale può distinguersi solo allorchè trovasi come quest' ultima nello stato solido, per i seguenti caratteri: 1.° l' albumina è solida ed ha colore bianco brillante, e la fibrina ha color bianco bigiccio; 2.° l'albumina sviluppa l'ossigeno dall'acqua leggiermente ossigenata e la fibrina non vi produce cangiamento alcuno.

L'acido nitrico concentrato o riscaldato, agisce con grande energia sull' albumina dell' ovo; la coagula e la scioglie, sviluppandone gas nitroso, acido carbonico, azoto, acido idrocianico, e la soluzione di color giallo somministra un precipitato coll' acqua e coll' ammoniaca.

La soluzione dell' albumina nell' acqua precipita tutte le soluzioni metalliche, ad eccezione di quelle di cobalto; effetto che non ha luogo nelle soluzioni di questi ossidi negli alcali. Così essa forma de' precipitati bianchi nelle soluzioni di idroclorato di zinco, di stagno e di rame; nel nitrato di bismuto, e nel protonitrato di mercurio, nitrato ed acetato di piombo; precipita in giallo il solfato di ferro, in bianco-

verdiccio il solfato e nitrato di rame; in bianco il percloruro di mercurio, ciò che accade anche quando la soluzione contiene 1/2000 di albumina; un precipitato giallo in fiocchi abbondanti nella soluzione poco acida d' idroclorato di oro, ed un precipitato bruno rossiccio nella soluzione di nitrato di argento ec. (Thomson).

L' albumina esposta al fuoco si scompone come le altre sostanze animali. Cento parti di albumina di ovo han dato alla distillazione: gas carbonico, idrogeno solforato e carbonato, acido idrocianico, acqua, ammoniaca unita all' acido carbonico, olio empireumatico fetido, e 14, 1 di carbone spognoso che somministra 2, 21 di cenere che contiene del carbonato ed un poco di fosfato di soda e di calce.

L' albumina, dopo l' analisi di Gay-Lussac e Thenard, è composta da

Carb. 52,705 + Ossig. 23, 872 + Idrog. 7, 540 + Az. 15,705.

Usi. La proprietà che ha l' albumina di esser precipitata dagli acidi, dall' alcool e dal tannino, e di coagularsi col calore, la rende utile per diverse applicazioni negli usi della vita. Così essa s' impiega per chiarificare i vini, l'aceto, i sciroppi e molte decozioni, per i quali impiegasi il bianco d'ovo, o il sangue di bue; quest' ultimo viene adoperato, sotto questo rapporto, per depurare in grande lo zuccaro. L'albnmina in molti di questi liquidi si coagula col tanniuo e si precipita.

Viene pure l' albumina in molti casi di malattie usata come alimento, ma allora si preferisce liquida, perchè quando è coagulata si rende difficile a digerire. Essa finalmente godendo la proprietà di precipitare quasi tutte le soluzioni metalliche e formarvi de' composti insolubili, può utilmente usarsi come controveleno di questi sali metallici, come lo abbiamo esposto pel sublimato corrosivo al §. 852.

Della fibrina.

2200. La fibrina trovasi come l' albumina generalmente contenuta negli animali. Essa fa la sostanza principale della parte muscolare, trovasi nel sangue in quantità maggiore, ed è contenuta nel chilo. Si ottiene pura o agitando rapidamente il sangue sino a che si coagula, ovvero lavando il coagulo del sangue con molt' acqua, e raccogliendo la sostanza solida, molle, alquanto elastica, e di color bianco grigiastro, che è la fibrina.

La fibrina non ha sapore nè ha odore; è più pesante dell' acqua, non altera i colori vegetali; seccata diviene giallognola e fragile. Esposta all' aria con un poco di acqua entra facilmente in putrefazione; al fuoco si scompone, somministra presso a poco gli stessi prodotti dell' albumina, e lascia un carbone brillante difficile ad incinerirsi, il quale poi dà molto fosfato di calce, poco fosfato di magnesia, ed i carbonati di soda e di calce.

La fibrina è insolubile nell' acqua, solubile negli alcali, e capace di esser mutata in una sostanza adipocirosa dall' alcool e dall' etere. L' acido fosforico concentrato vi forma un composto nuovo, chiamato *lucina*. L'acido nitrico la rammollisce a freddo, e la muta in una sostanza come la gelatina a caldo, solubile nell' acqua, la cui soluzione scomposta poi cogli alcali lascia precipitare la fibrina che si scioglie con un eccesso del detto alcali. Una delle proprietà più caratteristiche della fibrina, che la fa distinguere dall' albumina colla quale potrebbe confondersi (V. albumina), è quella di sviluppare prontamente l' ossigeno dall' acqua ossigenata, ciò che non produce l' albumina e gli altri materiali immediati puri degli animali. È composta secondo Gay-Lussac e Thenard, da

Carb. 53,360 + Ossig. 19,685 + Idrog. 7,021 + Azo. 19,934.

La fibrina non ha usi. Essa forma la parte essenziale del sangue e della carne.

Della gelatina, o colla forte.

2201. La gelatina trovasi nelle parti molli e solide degli animali. Essa è predominante negli organi bianchi; così la pelle è formata quasi tutta dalla gelatina, e le ossa ne contengono la metà circa del loro peso. Esiste pure in quantità più o meno grande nelle cartilagini, ne' ligamenti, ne' tendini, nella muscolare, nelle aponeurosi ec.; ma giammai si rinviene ne' liquidi degli stessi animali. Per ottenerla basta far bollire i ritagli delle pelli con acqua, dopo averli nettati da' peli e dal grasso, toglierne la schiuma a misura che si forma, ed aggiungervi poco allume o calce per facilitarne la separazione. Si passa il liquido e si lascia riposare; si decanta, si fa bollire, si schiuma di nuovo, e si concentra fortemente. Allorchè trovasi in istato di rappigliarsi col raffreddamento si passa nelle forme bagnate, e dopo 20 a 24 ore si taglia in tavolette e si fa seccare.

La gelatina che si ricava da diversi pesci, si chiama in commercio, *ittiocolla*, o *colla di pesce*. Essa si ottiene dalla membrana interna della vescica natatoria di diversi pesci, la quale si lava e si dissecca all'aria. I pesci ne' quali è più abbondantemente contenuta sono *l' accipenser sturio, stellatus, huso, e ruthenus;* da tutt' i pesci senza squame, da'porci e lupi marini, dalle seppie, dalle balene ec.

La gelatina è quasi scolorata nell'ittiocolla, e più o meno di color giallo bruno e trasparente in quella ottenuta dalle pelli, unghia, ec.; è più pesante dell'acqua, poco solubile in questo liquido alla temperatura ordinaria, ma solubilissima allorch'è bollente; non ha odore nè sapore; è fragile, tenace, ed è capace di rappigliarsi in gelatina anche quando si scioglie in 1720 di acqua calda. In questo stato essa tenuta in un'aria la cui temperatura è da 20° a 25°, comincia a poco a poco ad alterarsi, e soggiace infine alla putrefazione dopo qualche giorno.

L'alcool, l'etere e gli olei non hanno azione sulla gelatina. La sua soluzione non è intorbidata dagli alcali; l'alcool la precipita debolmente; il tannino la separa in grande abbondanza in un bianco bigiccio, il quale si riunisce prontamente in una massa elastica, che disseccata diviene fragile, ed è imputrescibile. Questo composto è analogo a quello che formasi sulle pelli allorchè sono conciate col tanno. Non si è bene determinata la quantità di gelatina che può contenere il precipitato suddetto prodotto dalla soluzione di tannino. (V. tannino). Thomson propone il nitrato di mercurio come il solo sale che intorbida la soluzione di gelatina, e E. Davy aggiunge che anche il solfato di platino vi produce una nuvola sensibile. Il cloro intorbida anche la soluzione di gelatina, ed il precipitato in filamenti bianchi è imputrescibile, insolubile nell'acqua e nell'alcool, ed è composto di gelatina, cloro, ed acido clorico ed idroclorico.

Zuccaro di gelatina. — L'acido solforico muta la gelatina in una sostanza zuccherina. Braconnot facendo digerire sulla gelatina il doppio del suo peso di acido solforico, aggiungendovi dell'acqua e facendo bollire per 5 a 6 ore il miscuglio; poi saturando col marmo in polvere l'acido fosforico, filtrando e svaporando il liquido, ottenne uno sciroppo che depose uno zuccaro granelloso insolubile nell'alcool, ed incapace di fermentare.

Braconnot ottenne un altro composto cristallino bianco ed acido, trattando questo zuccaro coll'acido nitrico che lo sciolse senza scomporlo, a cui propose il nome di *acido-nitrico saccarico*.

L'acido nitrico scompone la gelatina come la fibrina e l'albumina. Gli ossidi metallici non sembra che vi formino composti distinti. Dopo l'analisi di Gay-Lussac e Thenard, essa è composta da

Carb. 47,881 + Id. 7, 914 + Ossig. 27,207 + Azoto 16, 998.

Gli usi della gelatina, o colla forte, sono per la maggior parte noti a tutti. Essa serve nella pittura a solidificare e fissare i colori, ad incollare il legno, la carta, ec allo stato d'ittiocolla serve a preparare il *tafettà* d'Inghilterra, il quale si ottiene con una soluzione concentrata d'ittiocolla o di colla forte che si passa sopra una tela di seta, e disseccata si covre con un leggiero strato di soluzione di belzuino nell'alcool.

La gelatina serve come nutrimento, e s'impiega per preparare le tavolette di brodo (*V. ossa*).

Della materia caseosa (casco).

2202. Lasciando il latte in contatto dell' aria sino a che siasi coagulato, tagliando la crema che si forma, e lavando con molt' acqua la sostanza coagulata, il residuo insolubile, dopo l'azione dell' acqua, sarà la materia caseosa pura, che rimane. Essa è bianca, non ha sapore, nè ha odore; è più pesante dell'acqua, e non ha azione sui colori vegetali. Si scioglie negli alcali, soprattutto nell' ammoniaca, e nell' acido solforico che la colora in rosso; sciogliesi anche in molti acidi vegetali concentrati, ed in altri acidi minerali allungati. Esposta all'aria in unione dell'acqua, fermenta come il glutine, e somministra, secondo Proust, oltre i prodotti di quest'ultimo, *l'ossido caseoso* e *l'acido caseico*. Alla distillazione essa si scompone, e dà gli stessi prodotti della gelatina, lasciando dopo un carbone voluminoso per residuo, da cui si ottengono 5, 6 di cenere sopra o, 14, la quale trovasi per la maggior parte formata dal fosfato di calce, e da poco fosfato di magnesia e fosfato di ferro (Schubler). Berzelius non vi ha trovato ferro, e crede che le altre sostanze esistano allo stato di calcio, di magnesio e di fosforo, le quali poi vengono cambiate in sali colla combustione della materia caseosa. Essa è composta secondo Gay-Lussac e Thenard da

Carb. 59,781 + Ossig. 11,409 + Idrog. 7,429 + Azoto 21,381.

La materia caseosa che forma la base di tutt' i formaggi, è predominante in quelli che sono di qualità inferiore; e viene considerata come sostanza nutritiva. Essa trovasi anche nel latte da cui è stata separata la crema, e si ha isolata precipitandola coll' acido solforico, facendo digerire il deposito nell' acqua di barite, lavandolo dopo coll' acqua.

2203. *Ossido caseoso*. — Esiste nel formaggio vecchio, e formasi colla scomposizione spontanea della materia caseosa e del glutine sotto l' acqua. Queste due sostanze contenendo, secondo Proust, caseato di ammoniaca, ossido caseoso, idroclorato di soda e della gomma; per averne l' ossido caseoso, trattasi il formaggio o la materia caseosa abbandonata ad una lunga fermentazione con acqua calda, ed il liquido si svapora sino a consistenza di sciroppo; si separano i sali ammoniacali coll' alcool ordinario; quindi coll' alcool a 20° si scioglie altro caseato di ammoniaca, e l' idroclorato di soda, e finalmente si toglie coll' acqua la gomma: il residuo sciolto in poc' acqua calda, darà col raffreddamento una sostanza bianca fioccosa, che è l' *ossido caseoso*.

L' ossido caseoso è bianco, spugnoso e leggiero; non ha nè odore nè sapore; non altera i colori vegetali, è quasi insolubile nell' alcool anche bollente, nell' etere, e nell' acqua fredda, su cui portasi nella superficie come un corpo grasso, ma si scioglie nell' acqua bollente, da cui poi si depone in parte col raffreddamento. Esposto alla distillazione una parte sublimasi, e l' altra che si scompone somministra un olio fetido, acqua ed ammoniaca, lasciando un carbone voluminoso come quello dei corpi grassi. La potassa scioglie l' ossido caseoso senza saponificarlo; gli acidi ne lo precipitano facilmente, e l' acido nitrico lo muta in acido ossalico. (*Proust Ann. de Chim. et de Phys.; X, 40*).

Della materia colorante del sangue.

2204. Varie opinioni si sono emanate sul principio colorante del sangue. La maggior parte de' chimici lo han fatto derivare dall' ossido di ferro o dal suo fosfato in esso contenuto; ma sembra oggi più probabile, dietro gli sperimenti di Brande, Thenard, Vauquelin e Berzelius, che l' ossido indicato non vi abbia influenza alcuna, potendo esistere questa sostanza colorante priva affatto di ferro.

La materia colorante del sangue può aversi con diversi processi. Secondo Berzelius si ottiene, tagliando il sangue coagulato in piccoli pezzi, e dopo posti sulle carte suganti per assorbirne

il siero, e sciolti in una piccola quantità di acqua, sino a che si colora in bruno, il liquido filtrato si svapora per avere la materia colorante solida. Se l'evaporazione si eseguisce a + 50°, questa sostanza si mantiene ancora in soluzione nell'acqua, all'opposto se il calore giunge a + 100°, essa rendesi insolubile, e si precipita in una massa bruna che può lavarsi e seccarsi comprimendola leggiermente fra carte suganti.

La materia colorante del sangue ha molte proprietà analoghe a quelle della fibrina. Riscaldata sul fuoco si gonfia, s'infiamma, e lascia un carbone spognoso. Esposta all'aria non si altera; è insolubile nell'acqua, ma stemperata in questo liquido le comunica un color rosso vinoso; si scioglie negli acidi e negli alcali, a' quali comunica color rosso di porpora, e le soluzioni non manifestano la presenza del ferro nè coll'acido gallico, nè col cianuro di potassio e di ferro. Distillata somministra carbonato di ammoniaca, un olio rosso di porpora, pochissimo gas, e molto carbone, il quale lascia una cenere che contiene sopra 100 parti: 20 di calce, 6 di fosfato di calce con poco fosfato di magnesia, 5, o di ossido di ferro, 7, 5 di fosfato basico di ferro, e 16, 5 di acido carbonico, con poca soda e cloruro di sodio. La quantità di ferro contenuto nella cenere corrisponde ad 1/5 per 100 della materia colorante disseccata.

Berzelius considera la materia colorante del sangue come una combinazione organica animale formata di ferro, zolfo, calcio, fosforo, carbonio, idrogeno, ossigeno, ed azoto. L'incinerazione di essa dà origine all'ossido di ferro, acido fosforico, ossido di calcio, ec. (*Journ. de Schw., t. IX, p. 385, et Ann. de chim. et de phys. t. v. pag. 42*).

Dell' urea.

2205. Scoperta da Rouelle il Cadet, fu esaminata più accuratamente da Fourcroy e Vauquelin. Esiste nell'orina umana ed in quella di tutt'i quadrupedi. Si ottiene pura, concentrando ad un lento calore l'orina umana sino a consistenza sciropposa; trattando l'estratto ottenuto in una provetta coll'eguale volume di acido nitrico a 24°, che si aggiunge a poco a poco agitando il miscuglio ed immergendolo nella neve per solidificare i cristalli di nitrato acido di urea; e questi lavati con acqua a zero, e fattoli gocciolare si comprimono fra carte suganti per seccarli. Separati così i cristalli di urea e di acido nitrico, si sciolgono nell'acqua, e vi si aggiunge

un eccesso di potassa per separarne l' acido nitrico; si svapora il liquido a secchezza, si scioglie la massa nell' alcool puro, il quale ritiene solo l'urea, e lascia il nitrato e carbonato di potassa: l' urea si avrà pura concentrando la soluzione alcoolica.

Può anche aversi l' urea alquanto pura trattando l' orina svaporata come sopra a consistenza di sciroppo, con 4 parti di alcool concentrato, evaporando la soluzione a secchezza, sciogliendo la massa di nuovo in altro alcool, e facendosi cristallizzare l' urea, discacciandone l' eccesso di alcool con un leggiero calore. I cristalli si depurano colle ripetute soluzioni e cristallizzazioni.

L' urea cristallizza in prismi quadrilateri, o in lamine scolorate, trasparenti: essa è senza odore ed ha sapore dolce. Esposta all' aria ne attira l'umido; è solubile nell'acqua e nell' alcool, soprattutto a caldo; è quasi insolubile nell' etere e nell' olio di trementina, e si scioglie nell' acido solforico debole senza scomporsi. L'acido nitrico precipita de' cristalli di nitrato acido di urea dalla sua soluzione concentrata; l' infusione di noce di galla non intorbida la soluzione di urea, come nè anche la potassa e la soda, ma queste ultime la scompongono col calore.

L' urea influisce molto sulla cristallizzazione dei sali, così cambia in ottaedro la forma cubica del cloruro di sodio, ed in cubo quella di ottaedro del sale ammoniaco ec.

La composizione dell' urea, dedotta dall' analisi di Berard, è rappresentata nel modo seguente:

Carb. 19, 40 + Ossig. 26, 40 + Idrog. 10,80 + Azoto 43,40.

Siccome l' urea contiene molto azoto, è stata perciò impiegata con vantaggio nelle arti, potendo somministrare molt'ammoniaca colla sua putrefazione, o distillazione. Per questi usi però adoprasi l' orina perchè tiene l'urea in soluzione.

Del muco.

2206. Si è dato il nome di *muco* a quegli umori viscosi che ricovrono costantemente la superficie di tutte le membrane mucose. Esso allo stato solido forma quasi tutta la sostanza delle unghie, delle parti doppie de' piedi degli animali, de' peli, della lana, delle piume, delle corna, delle scaglie secche che si formano sulla cute, ec.

Il *muco liquido*, come quello che si segrega dalle fosse na-

sali, è viscoso, trasparente, non ha odore, e sembra quasi simile all' albume d'ovo. Disseccato all' aria diminuisce molto di volume, e si riduce in iscaglie trasparenti dell' apparenza del corno, le quali al fuoco si gonfiano, bruciano con fiamma, e danno carbonato di ammoniaca alla distillazione.

Il *muco solido* come quello delle unghie, corna ec. si rammollisce e si scioglie in parte nell' acqua calda; è insolubile in questo liquido freddo, come negli acidi, ed è appena solubile negli alcali.

Berzelius crede che tutt' i liquidi e solidi che chiamansi muco, debbono le loro proprietà ad un principio uniforme, il quale trovasi più o meno modificato da qualche altra sostanza nelle differenti parti che lo contengono. Egli ottenne coll' analisi da 1000 parti di muco delle narici: acqua 933, 9; materia mucosa, 53, 5; idroclorato di potassa e di soda, 5, 6; lattato di soda unito ad una materia animale, 3,00; soda, 0, 9; in fine: fosfato di soda, albumina, ed una materia animale insolubile nell' alcool, ma solubile nell' acqua, 3, 5. (*Journ. de Schw. X*, 495).

Dell' osmazomo.

2207. Thouvenel pervenne ad estrarre dal brodo di carne una sostanza particolare a cui diede il nome di *materia estrattiva del brodo*, che Thenard cambiò in quello di *osmazomo*, derivandolo dal greco, che indica odore di *brodo*. Esso esiste nella carne muscolare, nel cervello, nel siero del sangue, in molte secrezioni animali, e Vauquelin lo rinvenne anche nell' *agaricus campestris, theogalus, bulbosus et muscarius*.

Questa sostanza non è stata ottenuta perfettamente pura. Per averla si tratta la carne muscolare pestata con acqua fredda, sino a che esca insipida; si evapora la soluzione a consistenza sciroppossa, separandone successivamente le schiume, e si tratta lo sciroppo coll' alcool, il quale scioglie l' osmazomo, che si ottiene poi colla evaporazione della soluzione indicata.

L' osmazomo ha color bruno rossiccio; è trasparente, ha sapore acre, ed odore aromatico che ricorda quello del brodo. Esposto all' aria diventa acre dopo qualche tempo, e poi soggiace alla putrefazione; si scioglie nell' acqua e nell' alcool, e la soluzione precipita fortemente la decozione di galla, il nitrato di mercurio, e l' acetato e nitrato di piombo. Esposto al fuoco si gonfia, si scompone e cambiasi in un carbone voluminoso il quale incenerito lascia carbonato di soda: in

vasi chiusi poi dà carbonato basico di ammoniaca, e gli altri prodotti delle sostanze animali.

Del picromele.

2208. Scoperto da Thenard nella bile di bue, di montone, di cane, di gatto e di più uccelli, fu rinvenuto anche nella bile umana da Chevalier. Il suo nome, preso dal greco, indica una sostanza che nello stesso tempo è dolce ed amara. Per ottenerlo si versa un eccesso di soluzione satura di acetato di piombo di commercio nella bile di bue, e dopo precipitata tutta la resina e la materia gialla in essa contenuta, in unione dell' ossido di piombo e di altre sostanze saline, il liquido filtrato si scompone coll'acetato basico di piombo. Il precipitato che consiste in picromele ed ossido di piombo, ben lavato si fa sciogliere nell' acido acetico e si precipita tutto l' ossido di piombo allo stato di solfuro, con un eccesso d'idrogeno solforato. Il liquido filtrato si fa bollire per discacciarne l'acido acetico, ed il picromele resta puro.

Il picromele ha l' aspetto della trementina spessa; il suo sapore è dapprima acre ed amaro, e poi diviene dolce; il suo odore è dispiacevole. Esposto al fuoco si gonfia, si scompone e non somministra carbonato di ammoniaca. Esposto all' aria ne attira l' umido; è solubilissimo nell' acqua, e si scioglie facilmente nell'alcool; la sua soluzione non viene intorbidata dagli alcali, ma lo è dal nitrato di mercurio, dall' acetato basico di piombo, e da' sali di ferro. Uno de'caratteri che distingue il picromele dalle altre sostanze conosciute, è quello che scioglie la resina della bile (*V. bile*).

Il sig. Thomson ha trovato composto il picromele da:

Carb. 54, 53 + Ossig. 43, 65 + Idrog. 1, 824, 100.

Dello zuccaro di latte.

2209. Si è dato questo nome ad una sostanza di sapore zuccherino che è stata rinvenuta sinora solo nel latte. Per ottenerlo si concentra il siero del latte, ed i cristalli ottenuti col raffreddamento si sciolgono nell'acqua e si fan cristallizzare di nuovo per averli puri.

Lo zuccaro di latte si cristallizza in prismi quadrilateri, bianchi, trasparenti e duri, che hanno sapore leggiermente zuccheroso, e sono poco solubili nell' acqua fredda, ma solubilissimi in questo liquido bollente, ed insolubili nell' alcool

e nell' etere. Esposto al fuoco si scompone come le sostanze vegetali neutre, e non somministra ammoniaca. All' aria, esso non si altera, e la sua soluzione non è precitata da alcuna sostanza, meno che dall' alcool e dall' etere che l' intorbidano. L' acido nitrico si scompone sopra lo zuccaro di latte e lo muta in acido mucico. Secondo l' analisi di Gay-Lussac e Thenard esso è formato da:

Carb. 38,825 + Ossig. 53,834 + Idrog. 7,341 = 100.

CLASSE II.

Degli Acidi animali.

2210. Siccome v' ha degli acidi animali formati dall' idrogeno, ed altri dall' ossigeno, così essi verranno divisi in *ossiacidi* ed in *idracidi*.

Gli acidi animali sono come gli acidi vegetali prodotti dalla natura o dall' arte. Un piccol numero di essi però trovansi in quest' ultimo caso, e sono particolarmente gli acidi poco ossigenati. Esposti al fuoco danno più o meno ammoniaca ed i soliti prodotti gassosi delle altre materie organizzate, lasciando un carbone molto lucido e difficile ad incinerirsi, ciò che li fa distinguere dagli acidi vegetali.

Sezione I.

Ossiacidi animali.

2211. Questi sono: l' *acido urico*, il *piro-urico*, il *porpurico*, il *rosacico*, il *caseico*, il *lattico*, il *formico*, il *cianico* e l' *acido amniotico*. Sono poi anche ossiacidi, ma meno ossigenati de' primi, gli acidi *margarico*, *oleico*, *stearico*, *focenico*, *butirico*, *caproico*, *caprico* ed *ircico*.

Acido urico.

2212. Scoperto da Scheéle, e chiamato acido *litico*, perchè l' ottenne da' calcoli della vescica, venne distinto da Guyton col nome di *acido benzoardico*, ma dopo fu chiamato acido *urico*, perchè contenuto nell' orina. Fourcroy, Vauquelin, Proust, W. Henry, e Pearson ne hanno inseguito

studiato con maggiore accuratezza le proprietà più importanti. Quest' acido trovasi ne' depositi dell' orina umana sotto forma di sostanza giallognola, che si attacca fortemente alle pareti de' vasi che la contengono; forma la maggior parte componente gli escrementi bianchi degli uccelli, che sono resi assieme coll' orina da questi animali; trovasi nelle orine bianche de' serpenti (Vauquelin); unito all' ammoniaca nelle materie degli escrementi della balena, del verme da seta (Brugnatelli), in molte concrezioni calcolose, e Robiquet lo ha rinvenuto anche nelle cantaridi.

Per ottenere quest' acido può trattarsi il deposito di orina non putrefatta, o i calcoli della vescica giallognoli con un eccesso di soluzione calda di potassa caustica alquanto concentrata, e quindi scomporre l'urato di potassa o di soda formato coll' acido idroclorico. L'acido urico si precipita in fiocchi bianchi, i quali poi si mutano in picciole lamine lucide, che lavate si prosciugano ad un leggiero calore.

L' acido urico è bianco-giallognolo; non ha odore nè sapore, non altera sensibilmente il tornasole; è solubile in 1720 parti di acqua fredda ed in 1150 di acqua bollente, ma è insolubile nell' alcool. All' aria non si altera, al fuoco si scompone, ed alla distillazione somministra idrocianato e carbonato di ammoniaca cristallizzati, acido idro-cianico, ed un liquido empireumatico spesso, il quale contiene molto piro-urato acido di ammoniaca, che si solidifica col raffreddamento; si sublimano dopo delle laminette lucide di acido piro-urico con poco piro-urato di ammoniaca, un olio fetido, de' gas, ed un carbone lucido voluminoso. (*Lassaigne et Chevallier, Ann. de Chim. et de Phys. t. XIII, p. 155*).

L' azione del cloro sopra quest' acido a secco produce idroclorato ed ossalato di ammoniaca, acido purpurico, carbonico, malico, ed idroclorico. Riscaldato col clorato di potassa in eccesso somministra gas azoto, acqua, acido carbonico e dell'acido nitroso; la combustione però n' è poco energica. L'acido nitrico finalmente lo scompone e lo muta in acido purpurico ec. (V. quest' acido). Quest' acido è uno de' prodotti animali molto azotati. Esso contiene secondo Berard, sopra 100 parti:

Azoto, 39, 16 + Carb. 33, 61 + Ossig. 18, 89 + Idr. 8,34.

Urati. — Le combinazioni dell' acido urico colle basi sono appena conosciute. Il solo *urato* di *ammoniaca* trovasi naturalmente in molti calcoli, e l' *urato di soda* è stato rinve-

nuto nelle concrezioni artritiche. Essi sono insolubili, meno che quelli di potassa, di soda e di ammoniaca, e questi vengono scomposti dagli acidi più forti che ne precipitano l'acido urico. I primi si hanno per mezzo di doppie scomposizioni, e gli ultimi trattando le basi coll'acido urico direttamente.

Acido piro-urico.

2213. Henry fu il primo a scoprire quest'acido, ma Chevallier, e Lessain ne fecero dopo conoscere le proprietà più importanti e la sua composizione. Per ottenerlo si scioglie nell'acqua la sostanza bianca lamellosa che sublimasi distillando l'acido urico, come lo abbiamo esposto precedentemente: si scompone la soluzione con un eccesso di sotto-acetato di piombo; il sotto-urato di piombo che si precipita si stempera nell'acqua, e si separa il piombo coll'idrogeno solforato, come si è fatto per l'ossalato di piombo ad oggetto di averne l'acido ossalico. (V. acido ossalico).

L'acido piro-urico è bianco, cristallizza in aghi, cambia in rosso il tornasole, è solubile in 40 parti di acqua fredda, si scioglie anche nell'alcool, e nell'acido nitrico senza scomporsi. Esposto al fuoco si fonde e poi si sublima quasi totalmente.

Quest'acido può formare de'*piro-urati*, che sono appena conosciuti. Essi sono solubilissimi, e quello di potassa precipita pochissime soluzioni metalliche.

L'acido piro-urico è composto da:

Carb. 28,29 + Ossig. 44, 32 + Idrog. 10,00 + Azoto 16,84.

Acido porpurico.

2214. Quest'acido indicato la prima volta da G. Brugnatelli col nome di *acido eritrico*, esaminato accuratamente dà Proust che lo chiamò *acido porpurico*, fu dopo posta in dubbio la sua esistenza da Vauquelin.

Per averlo col processo di Proust, si fa digerire l'acido urico coll'acido nitrico debole, si neutralizza l'eccesso dell'acido coll'ammoniaca, ed il liquido svaporato colora in rosso e lascia deporre de'cristalli granellosi di purpurato di ammoniaca: l'acido purpurico allora viene precipitato coll'acido idro-clorico o solforico dalla soluzione del purpurato indicato.

Vauquelin non riguarda quest'acido come una combina-

azione organica semplice, ma come miscuglio di un acido particolare ed una materia colorante rossa non acida; poichè trattando l'acido urico coll'acido nitrico, col cloro, e col iodio ad un leggiero calore, si produce più sostanza colorata, quando che un calore più forte ne somministra meno, dando maggior quantità di acido.

Vauquelin ha ottenuto quest'acido scolorato, a cui diede il nome di *acido urico ossigenato*, facendo sciogliere successivamente 100 parti di acido urico in polvere in un miscuglio di 100 parti di acido nitrico a 34°, e 100 di acqua. La soluzione ha luogo con viva effervescenza, e finisce col divenire di un color rosso assai bello. Si satura allora a poco a poco con latte di calce; il suo colore diviene più rosso, ma a misura che la saturazione si completa, si depone un sale bianco cristallino e brillante che è un purpurato basico di calce. Il liquido residuo di color rosso si scompone con ammoniaca, la quale produce un precipitato di purpurato basico di calce che non è bianco come il primo, ma colorato in rosso. L'acido purpurico allora si ottiene dal primo precipitato bianco, il quale si deve prima depurare sciogliendolo nell'acqua bollente a cui si aggiunge un eccesso di acido acetico per renderlo più solubile, e poi si fa cristallizzare col raffreddamento. Così depurato si scioglie in 24 volte il suo peso di acqua e si scompone la soluzione con 30 gramme di acido ossalico, il quale ne precipita la calce, e lascia l'acido purpurico nel liquido. Siccome esso può ritenere poco ossalato di calce, si evapora a secchezza e si scioglie il residuo nell'alcool per averlo perfettamente puro.

Così depurato l'acido porpurico è scolorato, senza odore, molto sapido, solubilissimo nell'acqua e nell'alcool. Esposto al fuoco si fonde e si rappiglia col raffreddamento in una massa fragile come la gomma; un calore più forte in vasi chiusi lo scompone, e somministra, fra gli altri prodotti delle sostanze animali, molto carbonato di ammoniaca ed acido idro-cianico. (*Ann. de chim. et de phys.*, *t. XIII*, *p. 155*).

Proust lo crede composto di

Carb. 27, 27 + Ossig. 36,36 + Idrog. 4, 54 + Azoto 31, 81.

Acido rosacico.

2215. Scoperto da Proust quest'acido, venne studiato più accuratamente da Vauquelin e Vogel. Esso è un prodotto del-

la natura, e si forma solo in qualche orina, soprattutto in quelle che si emanano nel corso delle febbri intermittenti, ed allora si precipita coll' acido urico, che lo rende insolubile; e si crede probabile che colora in rosso le così dette *orine ardenti*. Si ottiene puro lavando bene il deposito indicato, separandolo dall'acido urico coll'alcool bollente, che lo scioglie e lo lascia precipitare colla concentrazione.

L' acido rosacico è solido, ha color rosso di cinabro, non ha odore, il sapore è appena sensibile, e cambia in rosso il tornasole. Esso è solubile nell' alcool e nell' acqua, forma de' composti salini solubili con molte basi salificabili, e produce un precipitato leggiermente rosso nell' acetato di piombo. Alla distillazione somministra pochissimi prodotti ammoniacali.

Vogel ha conosciuto che l' acido indicato e scomposto dall' acido solforico ed è mutato in acido urico; l'acido solforoso lo cambia in rosso più vivo permanente; l'acido nitrico lo fa passare in acido urico, proprietà che sono presso a poco analoghe a quelle dell' acido urico. La sua composizione è ancora ignota. (*Bulletin. de Pharm. t. III*, *p. 413*).

Acido cianico.

2216. Gay-Lussac e Liebig han dimostrato l' esistenza di quest' acido nel mercurio e nell' argento fulminante, che secondo questi autori debbonsi considerare come de' *cianati* di questi ossidi. Quest' acido non è stato ancora isolato, ed è stato anche distinto col nome di *acido fulminico*, e *fulminati*, l' argento ed il mercurio fulminante. (*V. le memorie originali degli Autori negli Ann. de Chim. et de Phys. tom. XXIV et XXV ed i §§. 862 ed 820*).

Acido caseico.

2217. Quest'acido è stato rinvenuto la prima volta da Proust nel cacio, ed analizzato da Gay-Lussac e Thenard. Esso formasi durante la putrefazione del glutine e del caseo (*V. ossido caseoso*). Per averlo si espone all' aria il caseato di ammoniaca con altre sostanze sciolte nell' alcool, ed ottenute nell' estrazione dell' ossido caseoso (2203), si decanta la soluzione dopo quindici giorni si svapora il liquido, si stempera il residuo nell' acqua, le si unisce 1/8 di carbonato di piombo e si fa bollire per qualche minuto. L' ammoniaca del caseato si sviluppa sotto forma di carbonato, e resta l'a-

cetato, cascato, e fosfato di piombo. Si filtra per separare il fosfato insolubile; ed il liquido che contiene l' acetato e caseato di piombo si tratta coll' idrogeno solforato per precipitarne il piombo, e concentrato a consistenza sciropposa per volatilizzarne l' acido acetico ed idrogeno solforato l'acido caseico resta puro.

Quest'acido è sotto forma di un liquido giallognolo, capace di prendere l' apparenza del mele colla svaporazione; ha sapore amaro ed analogo a quello del formaggio; alla distillazione dà i prodotti delle sostanze animali; è solubile nell' acqua e nell' alcool; non è intorbidato dal cloro; è precipitato in forma di coagulo bianco dalla tintura di galla; è mutato in acido ossalico e benzoico dall' acido nitrico, ed in una materia gialla. Quest'acido si unisce all' ammoniaca e vi forma un *caseato* che non cristallizza, che è solubile ed ha sapore salato, piccante ed amaro. La potassa lo scompone e li toglie ogni sapore. Questo sale è quello che comunica uu gusto particolare al formaggio. L' acido caseico non ha usi.

Acido lattico.

2218. Annunziato da Schéele nel siero, fu trovato libero ed allo stato di combinazione da Berzelius, in tutt' i fluidi animali e nella carne muscolare. Per ottenerlo si riduce ad 1/8 il siero colla svaporazione, si separa il cacio per mezzo del filtro, si satura il liquido coll' acqua di calce per separarne il fosfato di calce, si filtra di nuovo, si precipita dal liquido tutta la calce per mezzo dell'acido ossalico, si concentra l' acido lattico ottenuto a consistenza di sciroppo, e si tratta coll' alcool il quale scioglie solo l' acido lattico.

L'acido lattico non cristallizza, ed è sotto forma di liquido sciropposo; ha sapore debolmente acido; si scioglie facilmente nell' acqua e nell' alcool, ed al fuoco si gonfia e si scompone come gli acidi vegetali. Esso forma colla potassa, coll'ammoniaca, soda, magnesia, barite, calce, allumina ed ossido di piombo de' sali deliquescenti. Posto in contatto dello zinco, e del ferro, può sciogliersi scomponendo l'acqua.

Dopo le ricerche di Vogel, l'acido lattico è analogo all'acido chiamato da Braconnot acido *nanceico* o *zumico* (V. §. 1352).

Acido formico.

2219. L'acido formico ammesso per certo tempo e creduto poi analogo all' acido acetico da altri chimici, è stato distinto

recentemente come acido particolare da Gehlen, Seursen e Doebereiner.

Per ottenerlo secondo il processo di Gehlen, si satura il succo espresso dalle formiche col carbonato basico di potassa, vi si aggiunge il persolfato di ferro, si filtra, e si distilla il liquido coll' acido solforico, dopo averlo concentrato a consistenza di sciroppo. Il prodotto che passa nel recipiente si mette in contatto del carbonato di rame, e si svapora la soluzione per averne il formicato di rame in belli cristalli, i quali uniti a' 2/3 del loro peso di acido solforico si mettono in una storta per averne l' acido formico concentrato e puro, che si raccoglie nel recipiente.

L' acido formico è scolorato, ha sapore molto acido, il suo odore è piccante, ed il peso specifico a gr. 20° è 1, 116. Distillato può vaporizzarsi senza scomporsi. Esso si unisce alle basi e forma de'sali presso a poco analoghi agli acetati; ma caratteri che distinguono i *formiati* e l'acido formico dall'acido acetico sono: il peso specifico dell' acido in quistione maggiere dell' acido acetico; mescolato all' acido solforico alla temperatura ordinaria si muta in acqua ed ossido di carbonio; mescolato al nitrato di argento o di mercurio e riscaldato dolcemente, ne riduce gli ossidi, e produce acqua e gas carbonico. (*Jour. de Gehlen t. IV, p. 1*; *Ann. de chim. et de Phys. t. XX, p. 329, et Ann. de chim. t. LXXXIII, p. 208*).

La composizione di quest' acido, dedotta dall' analisi di Berzelius, è come siegue:

Carb. 32, 47 + Ossig. 64, 67 + Idrog. 2, 86 = 100.

Acido amniotico.

2220. Vauquelin e Buniva rinvennero quest' acido nelle acque dell' amnio della vacca. Ignorasi se esso faccia parte di quelle di alcuni altri animali; quelle dell' amnio della donna non ne contengono affatto. Per averlo si concentrano a consistenza sciropposa le acque indicate della vacca e fatte bollire con alcool, si decanta la soluzione alcoolica, la quale lascia precipitare col raffreddamento l'acido amniotico.

Quest' acido è bianco, lucido, non ha odore, ha sapore leggiermente acido, non si altera all' aria, e si scioglie più a caldo che a freddo nell' acqua e nell' alcool. Esposto al fuoco si scompone, somministra prodotti analoghi a quelli degli altri acidi azotati; si unisce agli alcali e forma sali solubili

che si scompongono con acidi più forti, e lasciano precipitare l'acido amniotico sotto forma di polvere bianca cristallina.

L'acido amniotico non intorbida le soluzioni di nitrato di argento e di nitrato di mercurio; e non iscompone i carbonati alcalini se non se mediante il calore. Non ha usi.

Acido margarico.

2221. L'acido margarico scoperto da Chevreul, si forma nella saponificazione dell'olio colla potassa, ma siccome esso è stato trovato tutto formato nel grasso de' cadaveri in unione dell'*acido oleico*, così abbiamo ropportati i due acidi fra' prodotti delle sostanze organiche animali.

Per ottenerlo si forma il sapone con assogna e potassa caustica (2069) col processo già descritto, ed allorchè il sapone è formato e raffreddato, si stempera col suo peso di acqua per mutarlo in una specie di gelatina; si allunga questa in molt' acqua fredda, ed abbandonando la soluzione al riposo si otterrà un deposito in lamine perlate le quali consistono in bi-margherato di potassa. Basta allora trattare questo deposito con acido idroclorico allungato per separarne la potassa, perchè l'acido margarico reso isolato, si otterrà puro sciogliendolo nell'alcool bollente e concentrandò la soluzione.

L'acido margarico è bianco, senza sapore, quasi senza odore, più leggiero dell'acqua, fusibile a $+56°,5$, e cristallizza col raffreddamento in belli aghi bianchi. Esso cambia in rosso il tornasole a caldo; al fuoco somministra i prodotti de' corpi grassi; è insolubile nell'acqua, ma solubilissimo nell'alcool.

Quest' acido forma de' *margherati* distinti, fra i quali quelli di potassa e di soda sono solubili, e vengono mutati in margherati basici insolubili con un grande eccesso di acqua, ed in bi-margherati che rimangono nel liquido. L'acido margarico entra nella composizione de' saponi (2069).

Esso è composto da:

Ossig. $16,415 +$ Carb. $70,95 +$ Idrog. $12,635 = 100$ (T. de Sausurre).

Acido oleico.

2222. Quest' acido è stato trovato anche nel grasso de' ca-

daveri, come l'acido margarico, e si forma nella saponificazione come quest'ultimo. Infatti quando si è estratto l'acido margarico col processo descritto, il liquido contiene l'oleato di potassa. Basta scomporlo con acido tartarico per avere l'acido oleico sotto forma di una sostanza oleosa a cui deve il suo nome. Esso ha la consistenza oleosa a $+ 12^{\circ}$; cristallizza in aghi a $+ 6^{\circ}$; ha odore rancido; è più leggiero dell'acqua; arrossa il tornasole, ed è insolubile nell'acqua, ma solubilissimo nell'alcool.

L'acido oleico forma, come l'acido margarico, cogli alcali, degli oleati basici, e degli oleati acidi; fra i quali i soli oleati di potassa e di soda sono solubili nell'acqua. Questi due oleati sono scomposti da quasi tutti gli acidi, i quali ne precipitano l'acido oleico.

L'acqua di calce o di barite versata in una soluzione di oleato di potassa, la scompone e si precipita un oleato di queste basi insolubile. Gli altri oleati sono insolubili e si ottengono per mezzo delle doppie scomposizioni.

L'acido oleico è composto da

$$\text{Carb. } 80{,}942 + \text{Ossig. } 7{,}699 + \text{Idrog. } 11{,}359 = 100.$$

Acido stearico.

2223. Chevreul scoperse un altro acido e lo chiamò *acido stearico*, derivandolo dal greco che indica *sevo*. Sinora non è stato trovato in natura. Si ottiene saponificando colla potassa il grasso di montone o di bue, impiegando 100 parti di grasso sopra 100 di acqua e 25 di potassa caustica, procedendo alla saponificazione col metodo descritto al §. 2070. Allorchè la massa è divenuta trasparente, omogenea, e capace di formare una soluzione perfetta nell'acqua bollente, si trova essa contenere gli acidi *stearico*, *margarico*, *oleico*, e la *glicerina*. Si toglie il sapone così formato, si priva per quanto è possibile di acqua, si tratta con alcool di una densità di 0,821 a freddo, il quale scioglie l'oleato di potassa ed attacca appena il margherato e stearato di potassa. Si lascia così in macerazione per ore 24, e dopo separasi il sedimento col filtro.

Per ottenere isolato l'acido stearico, bisogna cominciare dal separare il margherato dallo stearato di potassa. Si tratta il sedimento raccolto sul filtro con molto alcool bollente, per iscioglière i due sali; si lascia raffreddare la soluzione; si fa gocciolare il deposito che si forma; si scioglie di nuo-

vo nell' alcool caldo, e trattasi nello stesso modo più volte il sedimento che si separa: il margherato con queste operazioni resta tutto in soluzione uell' alcool, mentrechè lo stearato si precipita. Per isolar l' acido stearico dalla potassa, si fa digerire con acido idro-clorico allungato a caldo, il quale si combina alla potassa e lascia l' acido che si riunisce sotto il liquido acquoso: si raccoglie, e si lava sino a che le lozioni non più intorbidano il nitrato di argento.

L' acido stearico è biauco, non ha sapore nè ha odore. La sua densità è minore di quella dell' acqua. Si fonde a + 70° e si muta in un liquido trasparente che somministra de' belli aghi bianchissimi e lucidi col raffreddamento. Esso è insolubile nell' acqua, solubilissimo nell' alcool, e capace di cambiare in rosso il tornasole a caldo, e non già a freddo. La soluzione alcoolica saturata lo depone in belle lamine col raffreddamento, e l' acqua ne lo precipita istantaneamente.

L' acido stearico brucia come la cera. Riscaldato nel vôto si volatilizza senza scomporsi, ma in contatto dell' aria si volatilizza e si scompone in parte. Quest' acido dopo l' analisi di Chevreul è composto da

$$\text{Carb. } 80,145 + \text{Ossig. } 7,377 + \text{Idrog. } 12,478 = 100.$$

Stearati.

2224. L' acido stearico forma, come l' acido oleico, de' *stearati* solubili colla potassa e colla soda, e de' stereati insolubili con gli altri ossidi metallici.

Lo *stearato di potassa* si ha riscaldando un miscuglio di 2 parti di acido stearico, altrettanto di potassa all' alcool e 20 parti di acqua. Si ottiene col raffreddamento una massa in grumi, la quale seccata fra carte suganti si scioglie in 15 volte il suo peso di alcool di una densità di 0, 821, e la soluzione lo lascia separare in lamine lucide col raffreddamento.

Questo stearato si scioglie in 25 volte il suo peso di acqua bollente e si precipita per la maggior parte col raffreddamento; un eccesso di acqua può scomporlo, separandosi una porzione di potassa, ed allora passa a stearato acido.

Acido focenico.

2225. Chevreul ottenne quest' acido da un olio particolare da lui chiamato *focenina*, e che rinvenne in unione dell' oleina di porco marino (*delphinus phocoena*). Per estrarlo

si saponifica colla potassa caustica l'olio di porco marino, si stempra la massa saponosa in molt' acqua, e si separa il deposito che contiene il margherato, l'oleato acido di potassa, coll'oleato e focenato alla stessa base, acidi che si son formati colle sostanze grasse contenute nell'olio adoprato. Si tratta questa massa con acqua, si scompone la soluzione resa chiara con acido tartarico o fosforico, i quali ne precipitano l'acido margarico e l'acido oleico, lasciando libero l'acido focenico. Il liquido si decanta, si filtra e si distilla; si raccoglie l'acido focenico unito all' acqua nel recipiente, si satura coll' idrato di barite, si svapora a secchezza il focenato di barite, e la massa unita con 33, 3 parti di acido solforico a 66°, precedentemente allungato di 33, 4 parti di acqua si mette in un tubo e si agita il miscuglio. Si ottiene solfato di barite insolubile, acido focenico nel liquido, ed idrato di acido focenico che si raduna nella superficie del liquido.

L'acido focenico è liquido e somiglia ad un olio volatile, ma è scolorato, e più leggiero dell' acqua; ha odore forte quasi come l'acido acetico, ed il sapore è acido e molto piccante. Distillato nel vôto non si altera, ma si scompone col contatto dell'aria, e quando trovasi unito all' acqua passa facilmente alla distillazione senza scomporsi. Esso brucia come gli olei volatili. È pochissimo solubile nell' acqua, solubilissimo nell' alcool, capace di formare de'sali distinti colle basi salificabili, e la sua capacità di saturazione è quasi tre volte più grande di quella degli acidi margarico, stearico, ed oleico.

Secondo l' analisi di Chevreul, quest' acido anidro è composto da

Carb. 66, 390 + Ossig. 26, 030 + Idrog. 7, 580 = 100.

Degli acidi butirico, caproico, e caprico.

2226. Chevreul saponificando il butiro colla potassa e trattando il sapone come quello fatto coll' olio di porco marino, si ottenne un liquido colla distillazione, che depurò distillandolo nuovamente, ed in esso si ebbero gli acidi *butirico*, *caproico*, e *caprico*; nomi derivati da *butirum* il primo, e da *capra* gli altri due.

Per separarsi si comincia dal neutralizzare i tre acidi coll'idrato di barite, si svapora il liquido a secchezza, si stempera la massa nell'acqua, si separa il residuo che consiste quasi tutto in *caprato di barite* e si concentra convenientemente il liquido per a-

verne a diverse epoche della cristallizzazione separati il caprato ed il butirato di barite. Questi sali mescolati separatamente colle stesse proporzioni di acido solforico adoperato per l'acido focenico, seguendo anche lo stesso processo di distillazione, somministrano i tre acidi descritti.

Acido caproico. È un liquido scolorato simile ad un olio volatile, è infiammabilissimo, ed ha sapore acre piccante, con odore di acido acetico. È quasi insolubile nell' acqua, solubilissimo nell' alcool, e capace di formare de' sali distinti colle basi, conoscinti col nome di *caprati*. La sua capacità di saturazione per queste basi è tale, che la quantità di ossigeno dell' ossido è alla quantità di acido come 7, 5 a 100, ed alla quantità di ossigeno dell' acido come 1 a 3. La sua composizione viene rappresentata da

Carb. 68, 692 + Ossig. 22, 439 + Idrog. 8, 869 = 100.

Acido caprico. È sotto forma di piccoli aghi scolorati a + 16, 5; è liquido a + 18°; ha sapore acre bruciante, e la sua densità a + 18°, e = 0, 9103.

L' acido caprico è quasi insolubile nell' acqua ma è solubilissimo nell' alcool. Si combina alle basi è forma de' *caprati* distinti, ne' quali la quantità di ossigeno dell' ossido è alla quantità di acido come 5, 89 a 100. La sua composizione consiste in

Carb. 74, 121 + Ossig. 16, 142 + Idrog. 9, 737 = 100.

Acido butirico.

2227. Trattando 100 parti di butirato di barite con 60 parti di acido solforico allungato di 63 parti di acqua, si ottiene solfato di barite che resta insolubile, e l' acido butirico si raduna nella superficie, dal quale si separa per decantazione col mezzo di una pippetta ordinaria. Esso è un liquido dell' apparenza di un olio volatile limpido e quasi scolorato, ha odore analogo all' acido focenico, sebbene meno forte, ed ha sapore acre bruciante. La sua densità a + 10° è di 0, 9675; alla temp. di 9° resta ancora liquido; bolle a + 100°, distillato nel vôto si volatilizza senz' alterarsi, ma col contatto dell' aria viene in parte scomposto; è solubile nell' acqua e nell' alcool di una densità di 0, 794, e messo in contatto di un corpo in combustione s' infiamma. Questi caratteri fan conoscere che quest' acido ha molt' analogia coll' acido focenico.

L'acido butirico forma de' *butirati* co' differenti ossidi metallici. In questi sali, allorchè son nentri la quantità di ossigeno dell'ossido è alla quantità di acido come 1 a 3, ed alla quantità dello stesso acido come 10, 3, a 100. La sua composizione, dopo l'analisi di Chevreul, è

Carb. 62, 417 + Ossig. 30, 585 + Idrog. 6, 998 = 100.

Acido ircico.

2228. Saponificando un olio particolare a cui Chevreul diede il nome di *ircina*, perchè trovollo unito alla stearina ed all'oleina nel grasso di montone ed in quello di *becco* (detto *hircus* da' latini), ottenne nn novello acido, adoprando il processo tenuto per avere l'acido focenico, al quale diede il nome di *acido ircico*. Le sue proprietà sono state poco esaminate. Esso è scolorato, è liquido a zero, ha l'odore dell'acido acetico, è più leggiero dell' acqua, è poco solubile in questo liquido, ma solubilissimo nell'alcool, forma colla potassa un sale deliquescente, colla barite un sale poco solubile, e coll'ammoniaca un sale che ha odore di becco più deciso di quello dello stesso acido ircico.

SEZIONE II.

Acidi animali non ossigenati, *ovvero* idracidi animali.

Acido idrocianico, *o prussico.*

2229. Quest'acido, importantissimo a conoscersi per le sue proprietà, è stato l'oggetto delle ricerche di un gran numero di chimici. Scoperto da Schéele nel 1780 nel *blò di Prussia* fu prima chiamato *acido prussico* poi *acido idro-cianico*, e quindi venne considerato come *idracido*, dopo che fu da Gay-Lussac conosciuto il suo radicale, a cui diede il nome di *cianogeno* (Vol. I, §. 420; *Ann. de chim. t. LXXXVII*, *et XCV*). Esso venne più recentemente esaminato da' sigg. Proust (*Ann. de chim. t. LX*), Porret (*Ann. de Chim. et de Phys. t. I, et XII*), Vauquelin (*Ann. de Chim. et de Phys. t. IX*), Robiquet (*Ann. de Chim. et de Phys. t. XVII*), e Berzélius (*Ann. de Chim. et de Phys. t. XV*).

L'acido idrocianico sembra esistere in molti prodotti organici vegetali, e sinora è stato trovato solo nelle foglie di

lauro ceraso, (*prunus laurocerasus*) nelle mandorle amare (*amygdalus comunis*), nelle mandorle delle ciriegge nere, nelle foglie e ne' fiori di pesco, e probabilmente in tutti gli altri noccioli di frutte, ed in molte cortecce. Esso forma quasi tutta la sostanza dell'olio essenziale del lauroceraso e delle mandorle amare, ma si forma quasi sempre nella scomposizione delle sostanze animali operata dal fuoco. Per averlo possono eseguirsi vari processi. Sono però da preferirsi quelli di Schéele, Gay-Lussac, Vauquelin, Robiquet e di Gautier.

2230. *Processo di Schéele.* — Si fa bollire per 1/4 di ora in una capsola di porcellana un miscuglio di 128 parti di buono azzurro di Prussia, 64 parti di perossido di mercurio (precipitato rosso), e 500 parti di acqua distillata. Si filtra, ed il sedimento sul filtro si lava con altre 128 parti di acqua distillata bollente. A' liquori filtrati posti in un matraccio, che contengono il cianuro di mercurio, si aggiungagano 96 parti di limatura recente di ferro, 24 parti di acido solforico a 66° e 24 parti di acqua. Agitando il miscuglio e lasciandolo in riposo immerso nell'acqua fredda, per lo spazio di un ora, si avrà un deposito di mercurio, ed il liquido che contiene solfato di ferro ed acido idrocianico, formatosi mercè l'idrogeno dell'acqua scomposta, ed il cianogeno del cianuro di mercurio, si distilla sino a che si otterranno 192 parti di acido idrocianico. L'apparecchio si compone di una storta ed un recipiente tubolato, che vi si unisce per mezzo di un allunga, ed un tubo di sicurezza che s'immerge in una bottiglia che contiene l'acqua. Siccome l'acido che distilla nel recipiente che si mantiene freddo, è sovente alterato da poco materia colorante, così distillasi un'altra volta sopra 8 parti di carbonato di calce, sino a che passino nel recipiente 128 parti. L'acido ottenuto si conserva in bocce esattamente chiuse e coverte esternamente di carta nera.

2231. *Processo di Vauquelin.* — Si sciolgono in 800 parti di acqua distillata di 100 parti di cianuro di mercurio preparato con 500 parti di buono azzurro di Prussia e 250 parti di perossido di mercurio (V. questo cianuro al §. 1583) e si scomponga la soluzione con idrogeno solforato in quantità un poco più di quella che basti per saturarla. Si filtri il liquore, e come esso trovasi composto di acido idrocianico unito a poco idrogeno solforato, si separa quest'ultimo, con poco carbonato di piombo in polvere, sino a che cessi di annerirsi. Si filtra, ed il liquore contiene l'acido idro-cianico puro e della stessa densità di quello di Schéele. Questo processo

è da preferirsi agli altri, perchè più pronto ad eseguirsi e meno dispendioso.

2232. *Processo di Proust.* — E presso a poco analogo al precedente. Si sciolgono 100 parti di cianuro di mercurio con 800 parti di acqua distillata, si scompone la soluzione con un eccesso di acido idro-solforico, si agita dopo il liquore con alquanto carbonato basico di piombo in polvere, e si filtra. L' acido idro-cianico ottenuto è della densità di o, 900.

2233. *Processo di Gay-Lussac.* — Questo processo consiste nello scomporre il deuto-cianuro di mercurio con due terzi del suo peso di acido idroclorico leggiermente fumante. Formasi così l'acido idro-cianico, col cianogeno del cianuro e coll'idrogèno dell' acido, e cloruro di mercurio: il primo per chè volatile si separa facilmente colla distillazione, l'altro rimane nella storta, perchè fisso. L' apparecchio si compone di una storta tubolata, di un tubo lungo almeno 6 decimetri, piegato in un estremità ad angolo per immergersi in una bottiglia, avendo l'altra dritta che comunica col collo della storta ripiena per i due terzi di cloruro di calcio in frammenti, ed un terzo di marmo in pezzetti. Posto il cianuro nella storta (almeno 200 grammi), si versa l'acido per un tubo a doppia curvatura poco per volta, e si circonda di neve il tubo e la bottiglia, procedendo con precauzione e con una lenta temperatura alla distillazione. Appena la reazione avrà luogo, si volatilizza l'acido idro-cianico e l'acido idro-clorico, i quali restano nel tubo, assieme coll'acqua. Allorchè la quantità dell' acqua sembrasse molto sensibile, si sospende l'operazione, si toglie il ghiaccio dal tubo, si riscalda leggiermente, e così l'acido idro-clorico rimarrà combinato alla calce, l'acqua al cloruro di calcio, e l'acido idro-cianico si volatilizza, e si condensa nel recipiente. È duopo evitare la respirazione dell'acido che si ha con questo processo, perchè come molto concentrato ovvero anidro, potrebbe essere sommamente nocivo.

2234. *Processo di Robiquet.* — Questo processo è come il precedente, ma per avere l' acido della densità di quello di Schéele, l'autore vi aggiunge l' eguale peso di acqua distillata. Allora la sua densità è = o, 900.

2235. *Processo di Gautier.* — Si fa fondere in vasi chiusi il cianuro di ferro e di potassio (prussiato di potassa purificato). Con ciò il cianuro di ferro (protocianuro) si scompone, e nella massa fusa trovasi invece un miscuglio di cianuro di potassio e carburo di ferro; si polverizza questa massa, si mette in un matraccio, e dopo averla umettata leg-

giermente vi si aggiugne a poco a poco l' acido idroclorico. Allora, avendo adattato al collo del matraccio un tubo ricurvo, onde raccogliere il gas, si fa immergere il matraccio nell'acqua calda, e quindi si fa passare prima pel cloruro di calcio, affinchè si ottenga *anidro*, condensandolo come nel processo di Gay-Lussac.

L' acido idrocianico puro è liquido, trasparente, senza colore; ha sapore prima fresco e poi acre ed irritante; il suo odore è sì forte, che produce nell' istante dolore di testa, ed allorchè è più allungato, esso è analogo a quello delle mandorle amare. La sua densità a + 7°, è di o, 6969, e quella del suo vapore o, 94760. Esso cambia leggiermente in rosso il tornasole.

Quest' acido allorchè è anidro brucia all' accostarsi ad una candela accesa, bolle a + 26, 5 gradi centig. sotto una pressione di 0m 76, ed a + 10° può il suo vapore sostenere una colonna di mercurio di 0m 38. La sua congelazione può avvenire a — 15°, e quando si versa a gocce sulla carta, la porzione che si vaporizza istantaneamente, produce un freddo capace, da far congelare e cristallizzare l' altra, effetto che si ottiene anche con un miscuglio frigorifico composto di 2 parti e mezzo di ghiaccio ed 1 parte di sal comune, in cui s' immerge un vaso che lo contiene: allora esso cristallizza come il nitrato di ammoniaca. Allorchè viene esposto all' azione della pila, l' idrogeno si porta al polo negativo ed il cianogeno al polo positivo. Conservato anche in vasi chiusi si scompone, e rare volte si mantiene 12 a 15 giorni, percui è duopo prepararlo allorchè deve servire. Dopo la sua scomposizione spontanea, trovasi cambiato in carbonio unito a poco azoto, ed idrocianato di ammoniaca. Facendolo però attraversare un tubo rovente di porcellana, esso è in parte scomposto, e si ottiene in resultamento un leggiero deposito di carbone, dell'idrogeno, un poco di gas azoto, e del cianogeno unito a molto acido non iscomposto.

L' iodio, il fosforo e lo zolfo possano sublimarsi nel vapore di quest' acido senza scomporsi; lo zolfo però lo assorbe in parte, e formasi un composto solido che si crede una combinazione di cianogeno ed idrogeno solforato.

L'acqua e l' alcool si uniscono in tutte proporzioni a quest' acido; allorchè però trovasi molto concentrato, esso portasi come un olio sull' acqua. Il cloro lo scompone, si appropria dell' idrogeno e forma col cianogeno l' acido *clorocianico*.

Fra tutt' i metalli il potassio è quello che vi esercita un'

azione più energica. Allorchè si riscalda in un eccesso di vapore di acido idro-cianico una quantità di potassio capace da produrre coll'acqua 50 misure di gas idrogeno, formasi cianuro di potassio, e se questo mettesi in contatto dell'acqua la scompone, si cambia in idro-cianato di potassa, e tutto l'idrogeno viene sviluppato.

Introducendo questo gas puro e concentrato col ferro sotto una provetta piena di mercurio, non vi ha reazione alcuna, se però vi si faccia passare dell'acqua, sviluppasi gas idrogeno, il ferro si ossida, e formasi il *blò di Prussia* (Vauquelin). Gli ossidi secchi che tengono fortemente l'ossigeno, ne sviluppano l'idrogeno e vi formano de' composti di cianogeno ed ossidi; quelli poi che tengono con poco affinità l'ossigeno, formano coll'idrogeno dell'acido l'acqua, e ne resulta un cianuro col metallo. Per la via umida poi, i primi formano con quest'acido degl'idro-cianati, e gli ultimi vi agiscono egualmente. Non si conosce con molta precisione la sua azione sopra gli altri acidi. Esso scompone un piccol numero di soluzioni saline, cioè i proto-sali di mercurio, ne' quali ne riduce l'ossido coll'idrogeno, e vi forma un cianuro; il nitrato di argento viene precipitato in turchino; il carbonato acido di ferro è precipitato in verde, che poi diviene azzurro, e le soluzioni de' solfuri idrogenati e quella di sapone vengono intorbidate più o meno fortemente.

Composizione. — La composizione dell'acido idro-cianico si determina facilmente, poichè basta far passare una quantità conosciuta di acido attraverso un tubo rovente di porcellana che contiene il ferro, perchè tutto l'acido sarà scomposto, si avrà un deposito di carbone, ed un mescuglio di gas idrogeno e gas azoto in volumi uguali. Sostituendo al ferro l'ossido di rame, si avranno due volumi di acido carbonico ed un volume di azoto. Dopo ciò esso è stato trovato composto da 1 volume di vapore di carbone, 1/2 volume d'idrogeno, e 1/2 volume di azoto, condensati in un sol volume, ovvero da 1/2 volume di cianogeno e 1/2 volume d'idrogeno. In peso poi da

$$\text{Carb. } 44,69 + \text{Azoto } 31,66 + \text{Idrog. } 3,65 = 100.$$

(*V. il §. 213 al vol. I, sulla composizione del cianogeno*),

Azione sull' economia animale. — Resulta dai sperimenti di Coulon, Emmert (*Ann di chim. tom. LXXII, p. 103*), Orfila, e Magendie (*Ann. de chim. et de Phys, tom. VI, p. 420*), che l'acido idro-cianico fra tutte le sostanze vene-

fiche vegetali il veleno il più violento. È stato sufficiente mettere una sola goccia di quest'acido concentrato nella gola di un forte cane, perchè appena l'acido ebbe toccata la lingua, il cane fece due grandi ispiraztoni e cadde morto sull'istante. In un secondo sperimento avendo applicata qualche goccia dello stesso acido sull'occhio di un altro cane, gli effetti furono anche gli stessi. Avendo poi injettato nella vena jugolare di un altro cane una goccia di acido allungato da quattro gocce di alcool, l'animale morì all'istante, · *come se fosse stato colpito da una palla di cannone, o dal fulmine*. Dopo ciò si conosce che debba evitarsi l'azione de' suoi vapori, e che esso agisce distruggendo la sensibilità, e la contrattilità volontaria de' muscoli, che fa dedurne la morte e più pronta per quanto la circolazione è più avvanzata. Nell'autopsia, non si rinvengono tracce del veleno (1).

Usi. — L'acido idrocianico dato cautamente è utile in più malattie del petto, e Magendie ne ha il primo fatta nel 1817, la più felice applicazione nelle irritazioui dell'energia del cuore, e nella tisi al primo grado. Questo fisiologo nel suo formulario speciale ne rapporta le formole sul modo di dare l'acido idro-cianico. Esso chiama *acido idro-cianico medicinale* l'acido ottenuto col processo di Gay-Lussac allungato con 8, 5 parti di parti di acqua pura; quindi con questo ne prepara una *pozione pettorale* composta da 1 dramma di acido idro-cianico medicinale, 1 libbra di acqua distillata, ed 1 oncia di zuccaro puro. Si può dare da 2 ad 8 cucchiaj nell'intervento di 20 ore. (*Ann. de Chim. et de Phys t. VI, p. 347*).

Idro-cianati e cianuri metallici.

Proprietà generali.

2236. Questi sali furono distinti col nome di *prussiati*, allorchè l'acido idrocianico chiamavasi *acido prussico*. Essi sono stati imperfettamente esaminati. Sappiamo solo che non si trovano in natura, e che si preparano coll'unione diretta, quando sono solubili, e per via delle doppie scomposizioni

---

(1) Rapportasi da Orfila e da Ure, che Scharinger, Professore a Vienna, avendo disteso sul suo braccio nudo una certa quantità di acido prussico puro e concentrato che egli stesso aveva preparato 6 a 7 mesi innanzi, la sua azione venefica fu così grande, che egli ne morì poco tempo dopo (Ure Diction. t. 1. p. 264).

quelli insolubili; che gl'idro-cianati alcalini versati nelle soluzioni saline de' metalli della 3.ª sezione, vi formano de' cianuri colorati insolubili, i quali però sono sempre con eccesso di alcali, ancorchè nella neutralizzazione siasi impiegato un eccesso di acido idro-cianico; che sono scomposti anche dall'acido carbonico; che posti all'aria non tardano a cambiarsi in carbonati; e finalmente che riscaldati in vasi chiusi sono mutati in cianuri, ed in vasi aperti tutto l'acido viene scomposto, e rimane un carbonato ed un residuo di carbone proveniente dalla combustione dell'acido idro-cianico.

Quando gl'idro-cianati semplici mettons'in contatto del cianuro di argento, o dell'ossido di ferro, sciolgono una certa quantità di questi corpi senza cessare di essere alcalini, ma possono divenir neutri aggiungendovi altro acido idrocianico, che scioglie più cianuro di argento ed ossido di ferro; allora essi si cristallizzano facilmente, divengono fissi, e resistono al l'azione degli acidi concentrati: in questo stato però debbonsi considerare come idrocianati doppii.

Fra gli ossidi metallici, quelli che possono formare degl'idro-cianati coll'acido idro-cianico, sono gli ossidi che hanno più affinità per l'ossigeno, all'opposto quelli ne'quali quest'affinità è più debole sono scomposti dall'acido suddetto, e sono mutati in acqua e cianuri, come avviene per gli ossidi di mercurio, di argento, di oro, di platino, ec.

Gl' *idrocianati di potassa*, di *soda*, di *ammoniaca*, di *barite*, di *stronziana* e di *magnesia*, sono alcalini e solubili. Essi precipitano i sali al *minimum* di ferro in arancio, che poi passa al verde, e finalmente al turchino; i sali al *maximum* di ferro sono appena intorbidati dall'*idro-cianato di potassa*; quelli che hanno il perossido lo sono più facilmente, ed il colore tende più presto al turchino.

L' *idro-cianato di ammoniaca* si cristallizza in cubi, si volatilizza a $+ 22°$; è solubilissimo nell'acqua, e si carbonizza e scompone al fuoco.

Composizione. -- Siccome il cianuro di potassio messo in contatto coll'acqua cambiasi in idro-cianato, allora avendo riguardo alla composizione dell'acido idro-cianico ed a quella dell'ossido di potassio, potrà dedursi che la quantità di ossigeno dell'ossido è alla quantità di acido come 1 a 3,426.

Dell' acido idro-ferro-cianico.

2237. Quest' acido è stato chiamato anche da qualche chi-

mico, acido *idro-cianico-ferrurato*, ed acido *idro-ciano-ferrico*.

Siccome gl' idro-cianati alcalini si scompongono facilmente, e contengono sempre eccesso di alcali, come lo abbiamo esposto precedentemente, essi posti in contatto del ferro, dell'argento, e con de' cianuri di questi metalli, divengono suscettivi di cristallizzare, perchè si neutralizzano, ed in questo stato divengono più stabili, e difficili a scomporsi, anche impiegando gli acidi forti. Questi sali sono stati distinti co' nomi di idro-cianati ferrurati, argentati, ec. Sembra poi difficile conoscere, o farsi un idea esatta della natura di questi composti, poichè possono nello stesso tempo considerarsi come formati dall'acido idro-cianico unito nello stesso tempo alla potassa ed all' ossido di ferro, ovvero composti dall' idro-cianato di potassa e dal cianuro di ferro, e finalmente può anche ammettersi che questi sali contengono un nuovo acido che resulta dagli elementi dell' acido idro-cianico, dal ferro e dal cianogeno. Dopo questa ipotesi Porret ha chiamato questi nuovi acidi, *acido chiasico ferrurato*, *argenturato*, ec. Il nome però d' idro-cianico ferrurato, argentato, ec. è stato più generalmente ricevuto. Ecco come il nuovo acido è stato isolato da Porret col seguente processo: si sciolga il cianuro di potassio e di ferro nell'acqua pura calda, si scomponga il liquido coll' acido tartarico sciolto nell' alcool, e si raccolga il precipitato di tartrato acido di potassa che si forma. Il liquido separato dal deposito col filtro, si evapori lentamente, e col raffreddamento si otterranno de' cristalli solidi del nuovo acido, che niente hanno di comune coll' acido idro-cianico (prussico).

Le proprietà di quest'acido sono: è in piccoli cristalli bianchi e duri, non ha odore, il sapore è francamente acido, messo all' aria diviene leggiermente azzurro; si scioglie nell'acqua e nell' alcool, e la soluzione forma immediatamente l'azzurro di Prussia nella soluzione di tritossido di ferro. Esposto ad una distillazione lenta, dà acido idro-cianico, ma un calore più forte lo scompone completamente, e si ottiene idrogeno ed azoto, ne'rapporti di 2 ad 1 volume, ed un residuo di carbone e ferro metallico, senza che si formi nè acqua nè acido carbonico, ciò che prova che esso non contiene ossigeno, e che sembra formato dall'acido idro-cianico, con un eccesso di cianogeno e ferro.

L' acido idro-ferro-cianico può saturare diverse basi e formare degl'*idro-ferro-cianati* distinti, che niente hanno di comune cogl'idro-cianati. Berzelius intanto, dopo un la-

voro recente fatto sopra quest' acido, considera il preteso acido di Porret come idro-cianato acido di protossido di ferro, che contiene tre volte di più di acido dell' idro-cianato neutro. Noi non crediamo estenderci dippiù sopra altri acidi che si credono nuovi dallo stesso autore, come anche il *chiasico solforato*; coloro che bramano conoscerli, potranno consultare le memorie originali di Bucholz, Rink, Grotthus, Vogel, e Berzelius, inserite negli *Ann. de Chim. et de Phys. t. XVI, p. 23*; quelle di Robiquet (*Ann. de chim. et de phys. t. XII, p. 385*) e quelle di Porret (*Ann. de chim. et de phys. t. XII, p. 378*).

Degl' idro-cianati-ferrurati, o idro-ferro-cianati.

2238. Gl' idro-cianati semplici, potendo sciogliere il ferro, si mutano in *idro-cianati ferrurati*. Non sono di accordo ancora i chimici nell' ammettere lo stato in cui il ferro trovasi in questi composti. Porret pensa che vi esista allo stato metallico, e Thomson in quello di cianuro; perciò chiama l' acido, *acido-ferro-cianico*, invece *d' idro-cianico-ferrurato*, e *ferro-cianati* gl' idro-cianati ferrurati. L' opinione di Berzelius, che abbiamo già esposta trattando della natura dell' acido idro-cianico-ferrurato, sembra non coincidere colle precedenti, e che in questi composti il ferro trovisi allo stato di protossido, potendo allora considerarli come de' sali doppj formati da quest' ossido, uniti ad un altra base ed all' acido idro-cianico. Lo stesso Berzelius inoltre è portato a credere che, quest' idro-cianati siano de' veri cianuri doppii uniti all' acqua tutta formata, poichè i suddetti sali cristallizzati abbandonano l' acqua nel vôto. Egli fa osservare ancora che, in ciascuno di questi composti, ammettendo la prima ipotesi, l' ossido di ferro contiene giusto la metà dell' ossigeno che trovasi nell' altr' ossido.

Fra gl' idro-ferro-cianati, quello di potassa è il più rimarchevole, perchè serve a' chimici, come reagente pel ferro, ed a preparare in grande *l' azzurro* o *blò di Prussia.*

2239. *Idro-ferro-cianato di potassa* — Conosciuto co' nomi di *alcali flogisticato*, *prussiato di potassa*, *chiasato ferrurato*, *idro-cianato ferrugginoso*, *ferro-cianato di potassa*, *idro-cianato ferrurato di potassa* è ora chiamato *cianuro di ferro e di potassio*. Ne' lavoratoi di chimica si prepara questo composto aggiungendo ad una soluzione calda di potassa tanto azzurro di Prussia (privato prima dall' allumina e da altre sostanze

eterogenee col farlo bollire nel suo peso di acido solforico allungato con 5 a 6 parti di acqua), sino a che cessa di scolorarsi. Il liquido filtrato si evapora convenientemente per farlo cristallizzare, e si depurano i cristalli ottenuti mercè una seconda soluzione e cristallizzazione.

2240. Si prepara però in grande questo sale calcinando un miscuglio di 3 parti di sangue di bue disseccato (1), 1 di potassa, ed 1/6 di batture di ferro in polvere. La potassa si aggiunge al sangue e bene uniti al ferro, si calcinano in un crogiuolo di ferro posto in un forno di riverbero, sino che la massa diventa fusa e pastosa. In tale stato gittasi questa così rovente a poco a poco nell' acqua, ed il liquido si concentra per averne il sale cristallizzato. Questo liquido portava il nome di *alcali flogisticati*, ed è quello che s'impiega nella preparazione dell' *azzurro* o *blò di Prussia*. (V. questo composto.

Il cianuro di ferro e di potassio è sotto forma di cristalli cubici o quadrangolari; di colore giallo citrino che sembrano verdi alla luce trasmessa; è poco sapido e non ha odore. È solubile nell'acqua differentemente, secondo la temperatura: a + 93°, 3, 100 parti di acqua ne sciolgono 90,6 parti, ed a + 12°, 2, solo 27 parti. Esposto da un calor rosso si scompone incompletamente, somministra acido idro-cianico, ammoniaca cc., e lascia un residuo di carbone. Se poi si espone al fuoco entro un crogiuolo aperto, s'infiamma come un piroforo e dà molto idrocianato di ammoniaca.

L'acido idro-clorico concentrato scompone questo sale, si appropria della potassa, e ne separa l'acido idro-cianico ancora unito al ferro, che costituisce l' acido *chiasico* di Porret.

L' acido solforico e l' acido nitrico scompongono anche l'idro-ferro-cianato di potassa, allorchè sono concentrati, dando luogo a fenomeni che han bisogno ancora di uno studio più esatto. Gli stessi acidi poi allungati, si combinano alla potassa ed al ferro, e ne sviluppano l' acido idro-cianico, lasciando de'residui che non sono stati ancora bene esaminati.

L' aria non altera il sale in quistione. La sua soluzione nell' acqua non è precipitata da' sali de'metalli delle due prime classi, nè dalla decozione di noce di galla, nè dall' idrogeno solforato e dagl' idro-solfuri. Essa è scomposta col calore dal perossido di mercurio, e formasi *cianuro di mercurio*, perossido di ferro che si precipita in unione di un poco di

(1) In vece del sangue può anche adoperarsi la rasura di corno, le unghie, e le pelli degli animali.

acido, e la potassa rimane nel liquido. Intanto il liquido ritiene un poco di cianuro di ferro, e quando si concentra, si ottiene un sale che contiene acido idro-cianico, cianuro di ferro, cianuro di mercurio e potassa. Il cianuro di mercurio, che rimpiazza il cianuro di ferro scomposto dal perossido di mercurio, dà come quello più stabilità all' idro-cianato di potassa (Vauquelin).

2241. Allorchè si espone l' idro-cianato ferrurato di potassa ad un calore di + 60°, esso perde 12, 7 per 100 e si cambia in *doppio cianuro di ferro e di potassio*. Se in questo stato si riscalda più fortemente, allorchè entra in fusione ed il calore si avvicina al rosso, allora niente svilvppasi di gassoso, ciò che ha luogo poi ad un calore più elevato, svolgendosi il gas azoto, e la massa fusa conterrà il *quadri-carburo di ferro*, il quale messo in contatto dell'acqua somministra un liquido che sente di acido idro-cianico, ed un precipitato in fiocchi scuri, che sono il *quadri-carburo-ferruginoso* (Berzelius).

2242. Il doppio cianuro di ferro ottenuto colla disseccazione, riscaldato colla metà di zolfo in un matraccio sino a fare arroventare il miscuglio, si scompone: il cianuro di potassio si unisce allo zolfo e forma un *solfo-cianuro di potassio* il quale poi messo in contatto dell' acqua cambiasi in *solfo-cianato*, che passa in solfo-cianuro un altra volta colla cristallizzazione. Il cianuro di ferro viene scomposto al fuoco, e si ottiene solfuro di ferro, solfuro di carbonio e gas azoto. Adoperando gl'idrocianati ferrurati di barite, di strontiana ec., essi sono anche mutati in doppii *cianuri* di *bario*, di *stronzio*, ec. colla disseccazione, come l' idro-ferro-cianato di potassa. (V. Berzelius, sui *solfo-cianuri*, *Ann. de Chim. et de Phys. t. XVI, p. 23*).

TAVOLA CHE RAPPRESENTA I COLORI DE' PRECIPITATI OTTENUTI.

Nelle SOLUZIONI SALINE di	Dall' IDRO-FERRO-CIANATO di potassa.	Dall' IDRO-CIANATO semplice.
Zirconia...........	bianco, o giallo cardellino	
Manganese.........	bianco............	giallo sucido.
Protossido di ferro.	bianco abbondante.	arancio abbondante.
Deutossido di ferro.	blò chiaro abbondante	verde bluastro abbondante.
Perossido di ferro.	blò intenso abbondante............	quasi insensibile.
Stagnoo..........	bianco............	bianco.
Zinco............	idem............	*idem.*
Cadmio..........	idem............	*idem.*
Antimonio..... ...	idem............	*idem.*
Uranio..........	colore di sangue	bianco giallo.
Cerio............	bianco.	
Cobalto..........	verde d' erba.......	cannella chiara.
Titanio..........	rosso bruno.	
Bismuto..........	bianco............	bianeo.
Protossido di rame.	idem............	*idem.*
Deutossido di rame.	cremisi............	giallo.
Nichel............	verde-poma........	bianco-giallognolo.
Piombo..........	bianco.	
Perossido di mercurio	idem............	giallo.
Argento..........	bianco che diviene.. blò all' aria........	bianco, solubile in un eccesso d' idrocianato.
Palladio..........	oliva.	
Rodio............		
Platino..........		bianco che diviene di un bel giallo.
Oro..............	bianco............	

2243. *Idro-ferro-cianato di calce.* — Si ottiene come quello di potassa facendo riscaldare la calce stemperata nell'acqua coll'azzurro di Prussia depurato. È solubilissimo, difficilmente cristallizzabile, a meno che la soluzione non venga concentrata a consistenza sciropposa, perchè allora somministra dopo qualche giorno de' piccoli cristalli color giallo pallido, i quali disseccati perdono 39, 61 di acqua per 100. In questo stato però il sale trovasi cambiato in doppio cianuro di calcio e di ferro, come quello dell'idro-ferro-cianato di potassa.

2244. *Idro-ferro-cianato di barite.* — Si ottiene come il precedente, sostituendo alla calce l'idrato di barite. Cristallizza facilmente, è solubilissimo nell'acqua bollente da cui si depone in cristalli col raffreddamento; non si altera all'aria, perde 14, 72 di acqua a + 40°, e soggiace agli stessi cangiamenti dell'idroferro-cianato di potassa.

2245. *Idro-ferro-cianato di ammoniaca* — Ottenuto come i precedenti, non si muta in doppio-cianuro coll'esiccazione, ed alla distillazione dà idro-cianato di ammoniaca, che si volatilizza e si cristallizza, acqua, e lascia un residuo di cianuro di ferro, il quale in seguito si scompone e si muta in azoto e carburo di ferro, che contiene 4 atomi di carbonio ed 1 atomo di ferro.

Di alcuni altri idro-ferro-cianati insolubili.

2246. Versando una soluzione d'idro-ferro-cianato di potassa in una soluzione di sale di piombo, di rame, di argento, ec., si avranno precipitati gl'idro-ferro-cianati de' metalli degli ossidi indicati.

2247. *L'idro-ferro-cianato di piombo* è bianco, si scompone col calore e si muta in doppio cianuro di ferro e di piombo; ma se la temperatura fosse poco più elevata, allora sommiuistra azoto e lascia un doppio carburo, che consiste in un atomo di quadri-carburo di ferro, ed in due atomi di quadri carburo di piombo.

2248. *L'idro-ferro-cianato di mercurio* è scomposto dall'acqua bollente che si carica di cianuro di mercurio, e somministra una certa quantità di azzurro di Prussia.

2249. *L'idro-ferro-cianato di rame* ha colore di porpora violetto intenso. Alla distillazione si scompone, e somministra acqua, carbonato ed idro-cianato di ammoniaca. Quest'idrocianato si ha quando si versa quello di potassa in un sale di rame, e sovente serve di mezzo da conoscere il rame in

un liquido, essendo bastante 1/600000 di quest' ossido per essere scoperto dall'idro-ferro-cianato di potassa.

Gli altri idro-ferro-cianati insolubili si presentano con colori diversi come si è detto nel quadro esposto dopo il §. 2242.

Idro ferro-cianato di ferro (Blò di Prussia).

2250. La scoperta dell'azzurro o *blò* di Prussia, avvenuta nel 1710, va dovuta al puro azzardo. Diesbach, fabbricante di colori a Berlino, nell' atto che preparava una lacca colla cocciniglia, per la quale adoperava poco solfato di ferro che mescolava con una soluzione di cocciniglia ed allume, trovandosi un giorno mancante di alcali, ne chiese ad imprestito a Dippel, il quale gl' inviò un sale di tartaro calcinato che era servito alla purificazione del suo nuovo olio animale. Il precipitato che ne ottenne Diesbach, adoperando quest' alcali, lontano dall' esser rosso, apparve di un bello azzurro. Dippel consultato sopra questo singolar fenomeno, ne conobbe tra poco la cagione, e la scoperta del blò di Prussia fu confirmata. Tutto ciò fu annunziato la prima volta nelle Memorie dell'Accademia di Berlino pel 1710, senza pubblicarne il processo. Nel 1724 Wodward ne inserì uno nelle Transazioni Filosofiche della società Reale di Londra, il quale ebbe un felice resultamento. Dopo quest'epoca più modificazioni furono fatte sulla preparazione del nuovo composto, ed è probabile che ciascun fabbricante di tal colore adopera un processo a se particolare.

Tutte le materie animali calcinate colla potassa danno una massa la quale somministra un liscivio coll' acqua, che chiamavasi *alcali flogisticato*, e che è opportuno per avere il il blò di Prussia. Ma il sangue di bue soprattutto, e la rasura di corno sono da preferirsi. Per averlo si fa un miscuglio di una a due parti di questo sangue seccato e ridotto in polvere, ed una di potassa di commercio, e dopo si espone in un crogiuolo di ferro in un forno di riverbero sino a che la massa diviene tutta rovente e pastosa. Si toglie allora questa massa con un cucchiaio di ferro, si gitta così rovente con precauzione nell' acqua, e si procede al dippiù come abbiamo esposto per avere l' idro-ferro-cianato di potassa (§. 2259).

Il liquido filtrato per una tela stretta, trovasi formato d'idro-cianato di potassa, carbonato di potassa, ed un poco d' idro-solfato ed idro-clorato di potassa. Si unisce questo ad una soluzione acquosa che contiene 2 a 4 parti di allume, ed 1 di solfato di ferro di commercio; si produce da prima un ef-

fervescenza, e dopo si avrà sviluppo di acido carbonico, d'idrogeno solforato, ed un precipitato abbondante formato da molta allumina, da molto idro-ferro-cianato di ferro, da poco potassa, e da poco idro-solfuro di ferro che colora il miscuglio in bruno nero. Si lascia deporre il precipitato, si decanta il liquido e si saggia con più solfato di ferro ed allume per vedere se somministra altro precipitato: quindi si lava con molt'acqua da 12 a 12 ore, e questa decantasi successivamente per 20 a 24 giorni. A quest' epoca il color nero trovasi a poco a poco mutato in azzurro, ed il solfuro di ferro viene probabilmente mutato in solfato, mercè l'ossigeno dell' aria contenuta nell'acqua delle lavature, il quale contribuisce pure ad ossidare maggiormente il ferro e ad avvivare il colore azzurro nel precipitato.

Proprietà. — Il blò di Prussia è in masse solide che hanno poca coesione, e si gonfiano e riducono in polvere se mettonsi in contatto coll' acqua. Il suo colore varia dall' azzurro di cielo a quello dell' indaco; non ha sapore, nè ha odore, ed è insolubile nell' acqua. Riscaldato in un matraccio aperto si scompone; somministra acido idro-cianico, acido carbonico, carbonato di ammoniaca, un gas infiammabile, ed un residuo consistente in una massa nera piroforica che contiene ferro, allumina e carbone. Riscaldato all'aria poi si accende e brucia, dando un residuo di ossido di ferro ed allumina. Esposto per lungo tempo all'aria diviene verde, ma torna all'azzurro mettendolo in contatto di sostanze disossigenanti, come acido solforoso, idro-clorato di protossido di stagno, e qualche solfito alcalino ec.

Il cloro fa anche passare al verde il blò di Prussia, ma esso riprende il suo colore allorchè mettes' in contatto de'corpi disossigenanti indicati.

Gli acidi allungati ravvivano il colore del blò di Prussia, sciogliendone l' allumina. Allorchè poi sono concentrati, essi lo scompongono; l' acido idro-clorico ne sviluppa l'acido idrocianico, e l'acido solforico lo imbianchisce e lo scioglie, ma l'aggiunta dell' acqua lo fa subito tornare all'azzurro. L'affinità del blò di Prussia per l'acqua è grande, e questa proprietà lo rende difficile a disseccarsi, anche nel vôto. L' acido idro-solforico liquido, il ferro, e lo stagno lo imbianchiscono anche come l' acido solforico. L' idroclorato di stagno ed il proto-solfato di ferro ne indeboliscono il suo colore.

Composizione. Secondo Berzelius, il blò di Prussia privo di allume, debb' esser considerato come composto di acido idro-cianico unito al protossido ed al tritossido di ferro, in

proporzione tale che, l'ossigeno del tritossido è precisamente il doppio dell' ossigeno del protossido. Quello che poi trovasi in commercio, e che si prepara col processo in grande da noi esposto, contiene inoltre molta allumina.

Usi. Il blò di Prussia usasi frequentemente nella pittura, ed il suo colore è più stabile allorchè si stempera coll'olio. La sua applicazione sulle mura riesce infruttuosa per la facile alterazione a cui va soggetto in contatto della calce e dell'aria. S'impiega però con vantaggio nelle carte dipinte, e soprattutto a produrre il più bel colore azzurro sulla seta, che non può aversi con l'indaco, e con altre sostanze, colore che chiamasi di *bleu Raymond* (§. 1814). Il sig. Raymond figlio lo ha applicato con egual successo sul cotone, e comincia a fissarsi anche sulla lana. Esso finalmente serve a' chimici a prepararne l'acido idro-cianico, ed il *cianuro di mercurio*.

Allorchè il blò di Prussia è privo di allumina, o che ne contiene pochissimo, forma il colore azzurro il più ricercato nella pittura, e spalmato su la carta apparisce, per riflessione, di un rosso violetto bellissimo. Volendo ottenerlo in tale stato, basta trattare quello che trovasi in commercio coll'acido solforico allungato, perchè questo scioglierà tutta l'allumina, e dopo averlo ben lavato si fa seccare. Ma può anche aversi questo colore bellissimo e privo di allumina versando a poco a poco l' idro ferro-cianato di potassa puro nella soluzione di persolfato di ferro, o meglio di pernitrato di ferro, lavando il precipitato e facendolo seccare.

Di alcuni cianuri metallici.

2251. *Cianuro di mercurio*. Questo cianuro non si trova in natura. Scoperto da Schéele, venne chiamato *prussiato di mercurio*. Gay-Lussac e Proust ne hanno meglio esaminata la sua natura. Si prepara riscaldando in un matraccio un miscuglio di 8 parti di acqua, 1 parte di perossido di mercurio (precipitato rosso), e 2 parti di blò di Prussia privato di allumina coll'acido solforico (§. 2249). Il liquore si scolora, e filtrato così bollente deporrà col raffreddamento de' cristalli di cianuro di mercurio. Si unisce dopo l' acqua madre alle lozioni del residuo sul filtro, e si concentrano per avere altri cristalli di cianuro di mercurio.

Questo cianuro cristallizza in piccoli prismi quadrangolari e lunghi, tagliati obliquamente; è bianco, ha sapore dispiacevole che eccita la salivazione. L' aria e l' ossigeno non lo alterano. Lo zolfo scompone questo cianuro. Secondo Berzelius

distillandolo con un terzo del suo peso di zolfo, svilnppasi azoto, solfuro di carbone con molto cianogeno, e resta nella storta un protosolfo-cianuro di mercurio, il quale polverizzato e sublimato si riduce in cianogeno che si volatilizza, ed in cinabro.

L'acqua scioglie il cianuro di mercurio senz'alterarlo; e quando la soluzione è satura, ed è fatta a caldo, esso si depone in cristalli col raffreddamento. Le soluzioni alcaline concentrate lo sciolgono anche senza scomporlo, e lo lasciano cristallizzare col raffreddamento. Questo cianuro può sciogliere molto perossido di mercurio, diviene allora assai alcalino, e può anche cristallizzare. In questo stato se esso è secco e si scompone col calore, somministra acido carbonico, cianogeno, ed azoto; umido poi dà acido carbonico, ammoniaca, acido idro-cianico, azoto ed un liquido bruno che non è punto oleoso. Dopo ciò Gay-Lussac opina che nel cianuro di mercurio questo metallo vi si trovi allo stato di ossido, e che l'ossigeno di quest'ossido è quello che somministri l'acido carbonico. Fra gli acidi, quelli che sono ossigenati non hanno quasi azione sul cianuro di mercurio. Gli acidi solforico e nitrico lo sciolgono senza scomporlo; se però il primo trovasi molto concentrato, è scomposto esso stesso, e sviluppasi l'acido solforoso.

Fra gl' idracidi, l' acido idroclorico è quello che vi esercita un azione più energica; ne risulta un idroclorato di deutossido di mercurio, e l' acido idrocianico si sviluppa con un leggiero calore (§. 2233). Quando però l'acido indicato è in eccesso, allora formasi deutocloruro di mercurio, ed idro-clorato di ammoniaca che si uniscono per formare il *sale di alembroth*; non si sviluppa acido idro-cianico e si depone del carbone. Gli acidi idroiodico ed idrosolforico lo scompongono egualmente. Il primo dà luogo ad un ioduro ed allo sviluppo dell' acido idrocianico, ed il secondo allo sviluppo dello stess'acido e lascia un solfuro di mercurio.

Tra i sali, il proto-idro-clorato di stagno scompone il cianuro di mercurio; l' acqua viene scomposta, l' idrogeno forma col cianogeno del cianuro l' acido idrocianico, e l' ossigeno fa passare lo stagno allo stato di perossido.

Secondo il Caillot versando una soluzione concentrata di questo cianuro nel ioduro di potassio, anche sciolto, si producono molti cristalli che son formati dal *ioduro e cianuro di mercurio*.

Composizione. Ammettendo la composizione di questo cianuro come formato di cianogeno e mercurio, e non già dal-

l' ossido di questo metallo, allora nell' unirsi l' acido idro-cianico al perossido di mercurio formasi acqua e cianuro di mercurio. Calcolando poi sulla composizione dell' acido idro-cianico, che resulta da volumi eguali d' idrogeno e cianogeno, e che 100 parti di mercurio in peso, assorbono 7, 90 di ossigeno per passare in perossido, ne segue che questo cianuro deve contenere

Mercurio 100 + Cianogeno 26, 089.

Il cianuro di mercurio è stato usato in medicina con successo in varie malattie sifilitiche, ed i chimici lo adoperano per avere l'acido idro-cianico, e ad estrarne il cianogeno.

Dell' acido cloro-cianico.

2252. Indicato da Berthollet la prima volta col nome di acido *prussico ossigenato*, fu studiato più accuratamente da Gay-Lussac, il quale lo distinse col nome di *acido cloro-cianico*.

Per ottenere quest'acido, si fa passare una corrente di gas cloro attraverso una soluzione di acido idro-cianico sino a che scolora l' indaco sciolto nell' acido solforico, e si separa l'eccesso di cloro, agitando il liquido col mercurio, esponendolo dopo ad un calore moderato per averlo più concentrato.

L'acido cloro-cianico ottenuto non può considerarsi come puro, poichè esso non può esistere che allo stato liquido alla temp. di + 15 a 20 gradi. Sviluppandone il gas da questo liquido si otterrà un miscuglio di acido carbonico e di acido cloro-cianico in proporzioni indeterminate. Questo gas non ha colore; il suo odore è eccessivamente irritante; cambia in rosso il tornasole, ed ha un peso specifico di 2, 123. Mescolato all' ossigeno che contenga poco idrogeno, brucia con fiamma blò ed emana molto fumo. Solo non detona nè coll' ossigeno, nè coll'idrogeno. Esso viene assorbito dal potassio, e l' acido carbonico che contiene si scompone più o meno completamente. Allo stato liquido quest' acido non intorbida il nitrato di argento, ma versandovi poca potassa ed acido nitrico, si precipita il cloruro di argento.

L' acido cloro-cianico forma con gli alcali dei *cloro-cianati* che sono scomposti in un modo particolare dagli acidi. Frattanto che l' acido aggiunto si appropria dell' alcali, l' acqua e l' acido cloro-cianico reagiscono l' uno sull' altro, e ne re-

sulta con i loro elementi, ammoniaca, acido idro-clorico, ed acido carbonico che si sviluppa con effervescenza.

Composizione. — Dall'analisi di Gay-Lussac, che è molto complicata, resulta che in quest'acido il cloro è combinato col cianogeoo nelle stesse proporzioni e colle medesime circostanze che l'idrogeno nell'acido idrocianico, cioè di 1 volume di vapore di carbone, mezzo volume di azoto, e mezzo volume di cloro, condensati in un sol volume (*Ann. de Chim. t. XCV*, *p. 205*),

Vi ha ancora degli altri acidi che possono aversi dal cianogeno, come l'acido *idrosolfocianico*, (acido idrocianico solforato), e l'*idro ipersolfocianico*, la natura de' quali non sembra ancora esattamente comprovata; d'altronde essi non hanno alcuna utile applicazione, o alcun rapporto importante colle nuove teoriche chimiche; e volendo averne conoscenza potrà riscontrarsi le memorie di Porret (*Ann. de Chim. et de Phys. t. I*, *p. 120*; e *t. XII*, *p. 372 e 378*); e quelle di Berzelius, inserite negli *Ann. de Chim. et Phys. t. XVI*, *p. 23*, e nel suo ultimo trattato di Chimica tradotto a Parigi, *t. II*, *p. 215 a 224*.

CLASSE III.

De' corpi grassi considerati come edotti delle sostanze animali.

2253. Questi corpi sono al numero di 8, cioè: *grasso di porco*, *sego*, *butiro*, *olio di pesce*, *olio di pesce delfino*, *bianco di balena*, *olio di piedi di bue*, *grasso de' cadaveri*, ovvero *adipocire*.

Le sostanze grasse, che sono state l'oggetto di un gran numero di ricerche fatte da Chevreul, sono generalmente contenute in varie parti degli animali, e particolarmente nei tessuti cellulari, sotto la pelle, nella superficie degl' intestini, e de'muscoli, ec. Esse somigliano nella loro composizione a'vegetali perchè non contengono azoto, e si compongono di molto carbonio ed idrogeno con poco ossigeno. Quasi tutte poi contengono la stearina e l'oleina, e per conseguenza se vengono trattate cogli alcali caustici si saponificano e si mutano negli acidi stearico, margarico, ed oleico, ed alcune danno anche la glicerina.

L'estrazione di queste sostanze si opera facilmente, poichè dopo averle raccolte e separate dagl'inviluppi cellulari, dal

sangue, dalle membrane ec. si fanno fondere con poca quantità di acqua, si tengono in questo stato sino a che siasi svaporato completamente questo liquido, e quindi si passono per una tela stretta e si lasciano condensare. Così isolate sono più o meno bianche, hanno poco odore, sono più leggieri dell'acqua, e la loro consistenza varia da quella del bianco di balena ch'è solido, sino all'olio di pesce che è fluido. Tutte sono scomposte col fuoco, e tutte entrano in fusione al disotto della temperatura di + 100°. Il loro peso specifico varia tra 0, 892 a 1, 000. Esse sono tutte infiammabili, immiscibili all'acqua, quasi insolubili nell'alcool e nell'etere a freddo, ma più o meno solubili in questi liquidi a caldo, da' quali si depongono per la maggior parte col raffreddamento. Esse formano de' saponi con gli alcali, divengono rancide col contatto dell'aria e degli acidi; si ossigenano e solidificano coll'acido nitrico, e possono assorbire anche l'ossigeno da molti ossidi metallici per mutarsi in questo stato, come negli empiastri. Esse finalmente possono sciogliere il fosforo e lo zolfo, che depongono poi cristallizzato col raffreddamento.

2254. *Grasso di porco.* — È comunemente conosciuto col nome di *assogna*; è molle, bianco, insipido, quando è ben lavato, è quasi senza odore, e si fonde a soli 27 centigradi. Esposto ad una regolare pressione a 0, se ne ottiene dopo Braconnot 62 per 100 di un olio scolorato che non si congela ad una bassa temperatura, 20, 38 di sego secco, senza odore, trasparente e cristallizzabile; e questo unito a poca cera darebbe candele economiche da imitar quelle di spermaceti, e di cera. Esso contiene inoltre una materia che ha l'odore della bile, un principio colorante giallo, ed idroclorato ed acetato di soda (Chevreul).

Dopo l'analisi di Chevreul, esso e formato dall'oleina, e dalla stearina, sostanze le quali poi fatte bollire colla potassa, si mutano negli acidi stearico, margarico, oleico, ed in glicerina.

Secondo De Saussurre esso e composto da

Carb. 78, 843 + Ossig. 8, 502 + Idrog. 12, 182 + Az. 0, 473.

Chevreul poi non vi ha rinvenuto l'azoto, e la sua composizione, secondo quest'autore, è come siegue:

Carb, 9, 098 + Ossig. 9, 756 + Idrog. 11, 246 = 100.

Il grasso di porco è usato generalmente come alimento; serve pure a preparare molte pomate cosmetiche unguenti ec.

2255 *Sego*. — È conosciuto anche col nome di *grasso di montone* o di *bue*. Esso è bianco, insipido, quasi senza odore; insolubile nell' acqua, ed è più consistente del grasso di porco. Serve a preparare il sapone, delle candele, per le quali vi si aggiunge dell' allume per renderle più solide.

Secondo Chevreul, il sego di montone è formato di stearina, oleina, ed un poco di ircina. Le sue parti costituenti poi sono:

Carb. 78,996 + Ossig. 9, 304 + Idrog. 11, 700 = 100.

2256. *Butiro*. — Si rinviene nel latte de' mammiferi. La sua consistenza è molle alla temperatura ordinaria, il suo colore varia dal bianco al giallo; il suo sapore è più o meno piacevole; l' odoro è leggiermente aromatico; è fusibilissimo, e più leggiero dell' acqua. Per impedire che si alteri vi si aggiunge del sale di cucina, o meglio si fa fondere a + 60, o a + 65° poi si decanta, e raffreddato si conserva lontano dal contatto dell' aria.

Braconnot ha trovato formato il butiro da 0,60 di un olio giallo che ha l'odore e sapore del butiro, e da circa 0, 40 di sego bianco. Chevreul poi vi ha rinvenuto: stearina, oleina butirina, dell'acido butirico, a cui deve il suo odore, un principio colorante giallo, acido acetico, ed un poco di materia caseosa, alla quale deve la sua proprietà di rancidire.

2257. *Olio di pesce*. — Si ritira da più pesci di mare e soprattutto da' *cetacei*. Si ottiene puro facendolo fondere, passandolo per una tela stretta, separandovi dopo per decantazione una materia bianca concreta che depone col suo raffreddamento. Ha colore bruniccio ed un odore dispiacevole. Il suo pesi specifico a + 0 è, 927 a — o si congela, può saponificarsi cogli alcali, ed il sapone è molae, ma si può aver duro coll' aggiugnere poco sego all' olio di pesce prima di saponificarlo. Esso scioglie a caldo gli ossidi di piombo e di arsenico. È composto di stearina, oleina, principio colorante ed un principio odorante. Berard poi ne ha ottenuto da 100 parti.

Carb. 79, 65 + Ossig. 6 + Idrog. 14, 35 = 100.

2258. *Olio di piedi di bue*. — Si ottiene facendo bollire i piedi di bue coll' acqua, dopo averne tolte le unghie, rac-

cogliendo l'olio che si porta nella superficie, e lasciandolo depositare per averlo puro. Esso è fluido, e con difficoltà diviene solido; ha color giallognolo, e non ha odore. Serve in molti usi economici, come alimento, e per le illuminazioni.

2259. *Olio di pesce delfino.* — Si ottiene dal *delphinus globiceps*, e *dal delphinus phocoena*, estraendolo al bagno maria. Esso è leggiermente colorato in giallo citrino, e la sua densità, a + 20°, è 0, 9178. Si scioglie nell'alcool, depone una materia bianca cristallina ad una temperatura di 3° — 0°; che trovasi separata da un olio liquido. Questa materia cristallina ha molt'analogia colla cetina, e l'olio liquido è formato di oleina, focenina, ed un poco di acido focenico.

2260. *Bianco o grasso di balena.* — Trovasi nel tessuto cellulare interposto fralle membrane del cervello di diverse specie di *caphalot*, ossia maschio della balena, e soprattutto del *physeter macrocephalus*, naturalmente mescolato ad olio liquido, dal quale si separa per la maggior porte per mezzo di un sacco di lana. Si fa bollire dopo con poca quantità di soluzione di potassa, quindi si lava, si fa fondere e raffreddare.

Il grasso di balena, conosciuto nelle nostre farmacie col nome di *spermaceti*, è in lamine lucide e bianche nella spezzatura, solido, fragile e dolce al tatto. Si fonde a + 34°; si scioglie nell'alcool bollente, ö si depone la *cetina* col raffreddamento in forma di lamine cristalline. Secondo Chevreul esso è composto di molta cetina, di certa quantità di olio fluido e di un principio particolare giallognolo. De Saussure ne ha otteuuto coll'analisi di 100 parti:

Carb. 75,474 + Ossig. 11,377 + Idrog. 12,795 + Az. 0,354.

Da Berard non vi ha rinvenuto ezoto, e la sua analisi ha dato:

Carb. 81 + Ossig. 8 + Idrog. 13 = 100.

2261. *Grasso de' cadaveri* (*adipocira*) — I cadaveri che sono sepolti in terreni umidi, si cambiano dopo molto tempo in una materia grassa particolare. Fourcroy il quale esaminò il grasso de' cadaveri dissotterrati dal cimiterio degl' Innocenti vicino Parigi, credè trovarvi una grande analogia fra questa sostanza e quella dei calcoli biliari e lo spermaceti, ch' egli confuse sotto il nome di *adipocira*.

Ma dopo sperimenti fatti da Chevreul, il grasso de' cadaveri può considerarsi come un vero sapone a base di po-

tassa, calce, ed un poco di ammoniaca, unite a molto acido margarico ed a poco acido oleico; ed inconseguenza debbe reputarsi diverso dalle sostanze colle quali era stato sinora confuso.

Delle sostanze grasse considerate come edotti e prodotti delle altre esaminate.

2262. Queste sostanze sono al numero di 8, cioè: la *stearina* (sevo assoluto), *oleina*, *cetina*, *ethal*, *ircina*, *foçenina*, *butirina*, e *colesterina*.

2263. *Stearina ed oleina.* = Chevreul trattando il grasso di porco ripetute volte col suo peso di alcool della densità di o, 791 a o, 798 quasi bollente, finchè tutto fu sciolto, ottenne dal raffreddamento di ciascuna porzione di alcool, un deposito bianco di una sostanza a cui diede il nome di *stearina*, derivandolo dal greco che indica *sego*. La stearina fu depurata colle ripetute soluzioni nell'alcool bollente, e nel liquido rimase sciolta l'*oleina*.

Quest'ultima che viene ottenuta dalle soluzioni alcooliche che hanno deposta la stearina, agitandole nell'acqua, si raccoglie e si espone ad una temperatura bassa, per separarne altra stearina la quale si solidifica e può depurarsi come la prima. L'oleina si finisce di depurare esponendola ad un freddo di — 4°, perchè resta fluida a questa temperatura.

La stearina è bianca, poco splendente, insipida, quasi senza odore, e suscettiva di cristallizzare in piccoli aghi; fusibile a + 44°; insolubile nell'acqua, e solubile nel suo peso di alcool bollente. Essa può saponificarsi colla potassa, e cambiarsi in acido margarico, stearico ed oleico, ed in glicerina. (V. questi acidi). Alla distillazione somministra idrogeno carbonato, gli acidi carbonico, acetico, e sebacico; un olio rosso, ed un altro bruno, acqua e carbone. (*Ann. de Chim. et de Phys. tom. II, p. 363*). E stata usata con profitto a farne candele per sostituirli a quelle di cera

2264. *Oleina.* — Ottenuta nel processo indicato per l'estrazione della stearina ha la consistenza oleosa, a cui deve il suo nome; non ha colore, è quasi senz'odore, si mantiene fluida a — 4°; è insolubile nell'acqua ed è poco solubile nell'alcool anche bollente. Esposta ad un freddo di — 7°, si rappiglia in una massa formata di piccoli aghi. Alla distillazione somministra presso a poco gli stessi prodotti del-

la stearina. Si saponifica come questa colla potassa, ma non si forma acido stearico.

L'analisi fatta da Chevreul sulla stearina ottenuta dal sego, e dell'oleina, gli ha dato i seguenti resultamenti:

Stearina — Carb. 78,766 + Ossig. 9,454 + Idrog. 11,770.

Oleina — Carb. 79, 030 + Ossig. 9,348 + Idrog. 11, 422.

2265. *Cetina.* — Nome derivato dal greco che indica *balena*, dato da Chevreul alla sostanza cristallizzabile del grasso di balena sciolto nell'alcool. Essa può depurarsi colle ripetute soluzioni nell'alcool bollente (V. grasso di balena §. 2258).

La cetina è bianca, senza sapore, dolce al tatto, quasi senza odore, insolubile nell'acqua, e poco solubile nell'alcool. Alla distillazione somministra un poco di acqua acida, una sostanza solida cristallina, poco olio empireumatico, e delle tracce di carbone. Riscaldata col suo peso d'idrato di potassa e due volte il suo peso di acqua, si saponifica, ma i prodotti della saponificazione non contengono glicerina, e si compongono di acido margarico, acido oleico, ed una sostanza che ha analogia alla composizione dell'etere e dell'alcool a cui Chevreul ha dato il nome di *ethal* (da *eth*, etere, *al*, alcool); e la quantità de' due acidi è alla quantità dell'ethal, come 64 a 55.

2266. *Ethal.* — Allungando il sapone di cetina coll'acqua, scomponendo la soluzione coll'acido tartarico, facendo bollire la sostanza grassa acida che si precipita nell'acqua di barite, togliendone l'eccesso di base coll'acqua pura molto calda, si ha una materia che seccata e trattata con alcool, lascia per residuo il margherato ed olcato di barite, e l'ethal che resta in soluzione dell'alcool può aversi isolato coll'evaporazione, o col semplice raffreddamento della soluzione alcoolica quando fosse satura abbastanza di ethal.

L'ethal è solido alla temp. ordinaria, non ha colore, è quasi insipido e senza odore; è semitrasparente come la cera, è insolubile nell'acqua ed è solubilissimo nell'alcool di una densità di 0, 812, alla temp. di + 54°.

2267. *Ircina* — È stata ottenuta dal grasso di becco (*hircus*) a cui deve il suo nome. Essa forma in unione dell'oleina la parte liquida del sego; è più solubile dell'oleina nell'alcool, ed è stata appena esaminata. Uno de' caratteri che la distingue è, che saponificandosi colla potassa viene mutata in acido ircico (§. 2228).

2268. *Butirina.* — Si trova nel butiro; è fluida a $+19°$; la sua densità è di o, 908; ha odore di butirro caldo; si congela a zero; è sovente colorata in giallo, ma può aversi anche quasi bianca. È solubilissima nell' alcool, insolubile nell' acqua, ed è capace di saponificarsi colla potassa, e mutarsi in acido caproico, margarico ed oleico, ed in glicerina — Non ha usi.

2269. *Focenina.* — Esiste in unione dell'oleina e di poco acido focenico nell' olio di *porco marino*, ed a queste stesse sostanze, con la cetina, nell'olio di delfino. Per averla si sciolgono a caldo 100 parti di olio di porco marino in 9 parti di alcool di una densità di o, 397; si lascia roffreddare la soluzione, si decanta il liquido che avrà deposta una porzione di materia, e si distilla: si otterrà in resultamento un residuo acido di consistenza oleosa. Si tratta con carbonato di magnesia stemperato nell' acqua, per toglierli l' acido, e la materia oleosa si fa digerire nell' alcool debole a freddo, il quale scioglie la focenina.

La focenina è molto fluida; ha odore debole, che partecipa di quello dell' etere e dell' acido focenico, non altera i colori turchini de' vegetali; è insolubile nell' acqua ma è solubile nell' alcool. Saponificando 100 parti di focenina colla potassa, si otterranno 32, 82 di acido focenico secco, 15 di glicerina, 59 di acido oleico idrato.

CLASSE IV.

De' liquidi delle secrezioni e delle esalazioni.

2270. Questi sono di due sorte; i primi sono alcalini, cioè: la *saliva*, *gli umori degli occhi*, *le lagrime*, *la linfa*, *la sinovia*, *l' acqua dell' amnio*, *il succo pancreatico*, *il succo gastrico*, *il lquore seminale*, *la bile*, *il siero*, *l' umore contenuto nella membrana che inviluppa il feto*; i secondi sono acidi, come l' *orina*, il *latte*, ed il *sudore*, ossia *umore della traspirazione*.

L' azione particolare degli organi nello scomporre il sangue arterioso nella circolazione, dà luogo a diversi liquidi, che restano per la maggior parte nel corpo, e contribuiscono alla nutrizione ed all' accrescimento dell' animale: quest' operazione dicesi *secrezione*. Tra questi liquidi, tre solamente sono rigettati, cioè l' orina, il latte, il sudore. Siccome tutti poi sono acidi o alcalini, ha fatto pensare che essi fossero pre-

dotti da una forza elettrica. In appoggio di ciò, Wollaston pervenne a scomporre in due minuti, una parte di sal marino sciolto in 240 parti di acqua, per mezzo di un solo elemento formato da un pezzo di argento e da un filo di zinco.

I *liquidi alcalini*, debbono la loro alcalinità alla soda, e secondo Berzelius nelle secrezioni de' liquori alcalini essendo essi formati dagli stessi sali contenuti nel sangue e da sostananimali particolari, queste ultime sono solamente scomposte e mutate in altre sostanze mercè l' influenza nervosa, la quale contribuisce non solo nel combinare diversamente gli elementi della fibrina, dell'albumina e della materia colorante del sangue, ma influisce ancora nel segregarle in parte. Ciascun liquore alcalino allora sarebbe caratterizzato per una materia animale particolare che contiene, poichè le altre sostanze sono quelle stesse contenute nel sangue che ha servito a formarlo. In quanto poi a' *liquori acidi* che si riducono all' orina, al latte, al sudore, Berzelius opina che l'acido lattico li comunica l'acidità, ma Thenard pensa che sia l'acido acetico se non tutto almeno in parte, particolarmente nel sudore; ma per l' orina la quale contiene molti sali che non esistono nel sangue si richiede altra spiegazione.

Sezione I.

De' liquidi alcalini.

Della saliva.

2271. La saliva è segregata dalle glandole speciali, ed è destinata ad uso importante ne' primi atti della digestione. Essa varia secondo ciascuna specie di animale, e per la natura degli alimenti, e per lo stato particolare di ciascun individuo. È abbondante alla vista di un alimento desiderato; e viene sollecitata da tutti i sapori piacevoli. Essa è liquida, limpida, senza calore; cambia in verde lo sciroppo di viole, non ha nè odore, nè sapore; non è mai viscosa ed è più pesante dell' acqua.

La soluzione acquosa della saliva non è intorbidata dagli alcali, dal calore, dagli acidi, dal tannino, dall'acetato basico di piombo, nè dal sublimato corrosivo. Essa contiene il muco che forma il cemento de' denti, e che può raccogliersi stemprandola in molt' acqua, perchè allora questo si separa in fiocchi. Secondo l' analisi di Berzelius 100 parti di saliva umana, contengono: acqua 992, 9, materia animale

particolare 2, 9, muco 1, 4, idro-clorati alcalini 1, 7, lattato di soda e materia animale 0, 9, soda libera 0, 2.

Un altra analisi fatta da Bucholz diede: acqua 99, 29, materia salivaria 0, 29, muco 0, 14, osmazoma con lattato di soda 0, 09, soda 0, 02 idroclorato di potassa e di soda 0, 17.

Umore dell' occhio.

2272. Si comprende sotto questo nome l'*umore vitreo*, l' *umore acquoso*, il *cristallino*:

Umore vitreo. — Esso occupa una gran parte del volume del globo dell' occhio, tra la faccia posteriore del cristallino e la retina. Berzelius lo ha trovato composto di 98,40 di acqua; 0, 16 di albumina; 1, 02 d' idro-clorato e lattato; 0, 02 di soda con una materia analoga alla saliva.

Umore acquoso. — È contenuto fral cristallino e la cornea trasparente, occupando le due camere anteriore e posteriore che comunicano per la pupilla. Esso è fluido, limpido e senza colore. Analizzato da Berzelius ha dato acqua 98, 10, un poco di albumina, lattato ed idro-clorato 1, 25, soda unita ad una materia animale solubile solo nell' acqua 0, 95.

Un altra analisi ha dato: albumina traccia; soda con una materia analoga alla saliva 0, 75; lattato ed idroclorato a base alcalina 1, 15, acqua 98, 1.

Cristallino. — È un corpo lenticolare che trovasi posto dietro l' apertura dell'*iris*, il quale viene bagnato, d' avanti dall' umore virreo, e da dietro è collocato in una cavità del corpo vitreo. Esso è trasparente, alquanto solido, e sembra apparentemente formato di lamine soprapposte.

I sigg. Chenevix e Nicolas opinano che il cristallino differisse solamente dagli altri due umori dell' occhio in quanto che non contenga sal marino. Ma Berzelius lo ha trovato composto di acqua 58, 0; materia particolare 35, 9; idroclorato, lattato e materia animale solubile nell' alcool 2, 4; materia animele solubile solo nell' acqua con qualche fosfato 1, 3; porzione di membrane insolubili 2, 4. La materia animale particolare sembra simile nel colore alla materia colorante del sangue, essa dà coll' incinerazione un residuo che contiene un poco di ferro.

Delle lagrime.

2273. Quest' altro liquido animale viene segregato dalle

glandole animali poste in una cavità delle pareti superiori dell' orbita. Questa secrezione è più di ciascun altra cagionata da affezioni morali. Esso è limpido e trasparente come l'acqua, ha sapore più o meno amaro e salato, contiene un poco di muco che si separa coll'alcool, soda, sal marinò, e fosfato di calce 1, acqua 99 (Fourcroy e Vauquelin).

Della linfa.

2274. Non sono ancora di accordo i chimici ed i fisiologi se la linfa esista allo stato puro, ovvero unita sempre a più o meno quantità di chilo. Essa trovasi nella forma di liquido nei vasi bianchi, e soprattutto nel canale toracico che li riunisce, e per raccoglierla è duopo far passare almeno 24 ore da che l'animale ha preso nutrimento. Malgrado però che si usi questa precauzione pure avviene sovente che quanto si fa una digestione de'prodotti stessi delle secrezioni versate nel canale digestivo, ne resulta un chilo che passa nel canale toraccio e si mescola alla linfa; inconseguenza sembra difficile ottener questa sostanza priva di chilo. Essa è per lo più scolorata, senza azione sui colori vegetali, e non si coagula nè cogli acidi, nè col calore. All'analisi ha fatto conoscere che contenga poca materia animale che si crede l'albumina, ed idro-clorato di soda. (*Brandes, de Schw., t. XVI, p. 276*).

Della sinovia.

2275. Trovasi nelle articolazioni ov'è somministrata da una membrana propria che chiamasi *capsola sinoviale* Essa è fluida, viscosa, untuosa. Serve a facilitare il movimento delle superficie articolari le une sulle altre. La sinovia di bue è composta di 80, 46 di acqua; 4, 52 di albumina; 11, 86 di materia fibrosa; 0, 70 di carbonato di soda (Margeron).

Acqua dell' amnio, e dell' allantoide.

2276. L'acqua dell'*amnio della femmina* si coagula un poco col calore, e contiene albumina in soluzione, idro-clorato di soda, fosfato di calce, soda libera, senza tracce di acido amniotico 1, 2, acqua 98, 8. Vauquelin e Buniva *Journ. de Schw. VI, 204*).

La cute del feto è coverta da una materia bianca dell'apparenza del grasso; untuosa, insolubile nell' acqua, nel-

l'alcool e negli olei; proprietà che fanno difendere il feto dall'azione dell'acqua nella quale è immerso.

Liquore dell' amnio della giumenta. — Poco albumina; muco; osmazomo; materia gialla, cloruro di potassio e cloruro di sodio; carbonato di soda e fosfato di calce (Lassaigne).

Liquore dell' amnio della vacca dal quinto all' ottavo mese. — Il suo colore era gialliccio, la densità viscosa, ed era salino ed alcalino. Esso componevasi di albumina; muco (materia salivaria); materia gialla analoga alla bile; cloruro di potassio e cloruro di sodio; carbonato di soda e fosfato di calce (Lassaigne).

L'acqua dell'amnio della vacca esaminata come la precedente da Vauquelin e Buniva, mostrò contenere dippiù *l'acido amniotico*, ma secondo i più recenti sperimenti di Lassaigne sembra che quest'acido sia contenuto nell' *allantoïde*, percui egli propose chiamar l'acido amniotico *acido allantoïco*. Lo stesso Lassaigne fa inoltre osservare che l'acqua dell' allantoïde non ha verun rapporto coll'orina del feto, la quale contiene qualche sale, ma non ha acido cristallizzabile (*Journ. de Schaw*, *XXIII*). Egli ha trovato nelle acque dell' all'allantoide di una vacca: albumina, osmazomo in grande quantità; materia mucillaginosa azotata; acido amniotico; acido lattico e lattato di soda, sale ammoniaco, sal marino, solfato di soda in gran quantità, ed i fosfati di soda di calce, e di magnesia.

Le acque poi provenienti dall' amnio e dall'allantoïde di una vacca pervenuta al settimo mese, analizzate da'sigg. Dulong e Labillardiere han dato, le prime, i componenti della bile dello stesso animale, e quelle dell' allantoïde si avvicinavano all' orina di vacca per la loro composizione.

Succo pancreatico.

2277. Questo fluido è segregato dal *pancreas*, che è una glandola posta nella ragione epigastrica, ed è versato nel duodeno, ove poi si mescola alla materia nutritiva e sembra che contribuisca alla digestione duodenale. La situazione profonda di questa glandola impedisce di proccurarsi delle quantità di questo liquido, percui la sua composizione non è a sufficienza conosciuta, e sappiamo solo che esso è alcalino, e somiglia molto alla saliva (Thenard, Leuret e Lassaigne).

Succo gastrico.

2278. Trovasi questo succo nello stomaco dopo qualche tempo di dieta assoluta, ed è quello che secondo tutte le conoscenze acquistate su la sua natura, debbe considerarsi come l'agente principale della digestione stomacale, mercè il quale tutti gli alimenti divengono liquidi o si sciolgono nello stomaco, ancorchè fossero de' corpi metallici, delle pietre ec.

Per raccogliere il succo gastrico si è proposto di far inghiottire ad un animale de' pezzetti di spugna isolati, o racchiusi in tubi di metallo forati; o far determinare il vomito a digiuno sull' uomo, da esso stesso, come han fatto con successo Spallanzani e Gosse di Genova: quest' ultimo aveva la proprietà d' incitars' il vomito coll' inghiottire solamente l' aria. Questi mezzi però non sembrano soddisfacenti ad ottenere il succo gastrico puro, poichè anche a digiuno esso trovasi unito a più o meno saliva inghiottita; ciò che ha dato luogo ad una varietà di caratteri assegnatcli sinora da' fisiologi e da' chimici. Spallanzani assicurò di non averlo trovato nè acido, nè alcalino. Brugnatelli rinvenne quello de' carnivori acido e resinoso ec. ma niuno ha potuto esaminarlo senza miscuglio e senza alterazione.

Le migliori osservazioni che abbiamo a questo riguardo, sono quelle del celebre fisiologo Italiano (Spallanzani), il quale dopo molte accurate ricerche ha provato: che il succo gastrico attacca e scioglie molte sostanze, oltre gli alimenti; che quest' azione è facilitata dal calore animale istesso; che gli alimenti sono alterati e modificati nella loro natura intima; che le sostanze putrefatte ritornano nello stato di freschezza, operando allora il succo gastrico come un antisettico; e finalmente che esso agisce come dissolvente degli alimenti anche fuori del corpo vivente, purchè se li conservi il calore, come quello degli animali.

Montenegre ripetendo gli sperimenti di Spallanzani ottenne resultamenti diversi. Egli lo paragonò per la sua apparenza alla saliva; vi rinvenne fiocchi di muco, e trovò che soggiaceva alla putrefazione così prontamente che la saliva. Nel caso poi che il succo gastrico fosse acido, allora non diviene putrido.

L'analisi di Chevreul ha dato 98 parti di acqua, 2 di acido lattico, con poco sale ammoniaco, sale di cucina, fosfato di calce, muco, e materie animali solubili nell' acqua. I sigg. Leuret e Lassaigne ottennero gli stessi risultamenti (*Journ. de Chim. médicale*, 1, 549).

Liquore seminale , o spermatico.

2279. Questo liquido, conosciuto come la cagione efficiente della riproduzione negli animali, è segregato da' testicoli ed è versato nelle vescichette da cui viene espresso nell' atto dell'ejaculazioni mercè le loro contrazioni, percorrendo rapidamente il canale dell'uretra, ove incontra l' umore della prostata col quale si mescola. Esso allora trovasi formato di un fluido sieroso, che è quello che proviene dalla glandola della prostata, e di un liquido spesso e bianco che sembra essere il vero sperma.

Lo sperma è insolubile nell' acqua prima della liquefazione spontanea, che avviene 15 a 20 minuti dopo la sua uscita nell' aria; unito poi col liquido della prostata si scioglie in tutte proporzioni nell' acqua da cui viene separato per mezzo dell' alcool. Esso si scioglie negli acidi; esposto in un aria asciutta si dissecca senza scomporsi, depone il sosfato di calce cristallizzato, e prende l' apparenza della gomma.

Dietro le osservazioni microscopiche fatte dal Levenhock, da Dumas e da Prevost si son trovati de'piccoli vermi nello sperma isolato dall' umore della prostata, i quali avevano una specie di testa, ed una coda delicata. I sistematici crederono profittare di questa scoperta onde fondare le loro particolari idee sulla generazione, ma questi trovati ebber poco successo, poichè venne verificata l' esistenza degli stess' insetti in molti altri fluidi animali.

Dopo l'analisi dello sperma, isolato dall'umore della prostrata, fatta dal Vauquelin, che non è stata ripetuta da altro chimico, si conosce che esso contiene sopra 1000 parti; acqua 900; mucilaggine animale 60; soda 10; fosfato di calce 30.

Bile.

2280. Molti chimici e fisiologi si occuparono a conoscer la natura della bile; fra questi si distinsero Boerhave, Varheyen, Baglivi, Burgrave, Hartman, Gabius, Cadet, Van-Bocchate, Fourcroy, Poulletier de la Salle ec.; ma siam tenuti a Thenard per un analisi più esatta di questa sostanza. La bile viene segregata dal fegato e versata nel canale intestinale. I fisiologi non sono di accordo nell' assegnare l' origine della formazione della bile. L' opinione dominante però sembri che ammetta esser dessa separata dal sangue venoso e non già dal sangue arterioso, come tutte le altre secrezioni (§. 2270). Le vene che ricevono il sangue distribuito a' visceri addominali si

riuniscono nella *vena porta*, la quale si divide in due parti che penetrano nel fegato, ove poi sono suddivise in un numero infinito di ramificazioni. L'ultima di queste parti finisce ne' condotti biliari e nelle vene epatiche, le quali portano alla circolazione il sangue eccedente alla formazione della bile.

Questo liquido passa direttamente nel duodeno pel *condotto coledoce*, quando l'animale non ha vescichette di fiele; all'opposto la bile passa pel *condotto cistico*, ed allora vi sperimenta delle alterazioni particolari, essendovi più o meno permanente. Il suo uso primordiale sembra esser quello di eccitare la digestione duodenale assieme col succo pancreatico (§. 2277).

La bile è varia ne' diversi animali. Ordinariamente è un liquido giallo, o giallo-verdiccio, più o meno viscoso ed amaro.

2281. *Bile di bue*. — È giallo-verdiccia, molto amara, leggiermenre zuccherina; è varia nella consistenza, cambia in giallo verdastro il tornasole e la tintura di violette. Essa contiene per egni 800 parti: acqua 700; materia resinosa 15; picromele 69; materia gialla 4; soda 4; fosfato di soda 2; idro-clorato di soda e di potassa 3, 5; solfato di soda 0, 8; fosfato di calce, o probabilmente di magnesia 1, 2; ossido di ferro qualche traccia.

Distillata la suddetta bile somministra un acqua che ne ha l'odore, e 0, 12 di un residuo secco che chiamasi estratto di bile. Abbandonata poi all'aria si scompone, ma non prende un odore sì fetido come le altre sostanze animali, e depone la materia gialla. Essa può unirsi all'acqua ed all'alcool in tutte proporzioni; gli acidi, e soprattutto il solforico, l'intorbidano precipitandone la resina e la materia gialla, ma in quantità tenue. Gli alcali la rendono più fluida, senza produrvi precipitato. L'acetato di piombo ne precipita la resina, la materia gialla, e gli acidi fosforico, e solforico; il sotto acetato poi ne precipita dippiù il picromele e l'acido idroclorico, e nel liquido resta la soda unita all'acido acetico.

Possono separarsi dalla bile le seguenti sostanze:

Materia gialla. — Trovasi sospesa in quasi tutta la bile; spesso trovasi addensata nella vescichetta del bue in modo che ne chiude i canali; esiste ne' calcoli biliari dell'uomo, e forma quasi la totalità di quelli di bue. Essa è solida, senza odore e senza sapore; insolubile nell'acqua, nell'alcool, negli olei; solubilissima negli alcali, da' quali viene separata in fiocchi cogli acidi. Può ottenersi versando poco acido nitrico

nella bile, trattando dopo il precipitato formato di resina e materia gialla coll' alcool, il quale scioglie la prima e lascia quest' ultima.

2282. *Resina*, -- È stata chiamata *materia verde* da Thenard. Si ha dopo aver separata la materia gialla, versando l' acetato di piombo nella bile, e trattando il precipitato con acido nitrico debole, affinchè sciolga l'ossido di piombo e lasci la resina. Essa è polverosa, ha color verde chiaro, è insolubile nell'acqua, solubile nell' alcool, ed è capace secondo Orfila, di alterarsi e divenir acida in certe malattie, cagionando allora quelle alterazioni che si formano in seguito di malattie biliose.

2283. *Picromele*. — È stato descritto al §. 2208. Secondo Thenard la resina, la soda, ed il picromele, possono formare un composto intimo che esiste nella bile. Il picromele sembra che sciolga molta resina, e che scomponga il sal marino, poichè dopo la calcinazione trovasi carbonato di soda che non si ha con alcun altra sostanza animale.

L'analisi della bile fatta da Berzelius ha dato poi resultamenti diversi de'precedenti. Egli l' ha trovata composta, in ogni 1000 parti, da 907,4 di acqua; materia analoga al picromele 80; alcali e sali comuni a tutti gli altri fluidi animali 9,6; muco della vescichetta del fiele 3. — Totale 1000.

Siccome la bile si combina facilmente a' corpi grassi, fu perciò impiegata da più tempo a disgrassare la lana, la seta, ec. e venne per tale proprietà considerata da Cadet come un sapone animale particolare.

2284. *Bile umana* — Secondo Berzelius è composta di acqua 90; principio bilioso 8; muco sciolto in un alcali libero 0,3; alcali libero e tutti gli altri sali comuni agli altri liquidi delle secrezioni 0,96. Thenard non vi ha trovato picromele.

Bile delle *galline*, de' *capponi*, de' *polli d' india*, de' *canari*. -- Contiene molta albumina, picromele, che non è punto zuccherino, ma acre ed amaro; principio bilioso, che viene precipitato solo dall' acetato basico di piombo, e tracce di soda (Thenard).

SEZIONE II.

De' liquidi acidi.

Orina.

2185. Questa liquido separato de'reni, cola per gli ureteri nella vescica, ove dopo averne più o meno ripiena la sua ca-

vità, per mezzo del rinserramento di quest' organo viene cacciata fuori pel canale dell'uretra. Sebbene questa secrezione fosse comune ad un gran numero di animali, quella dell' uomo è stata però più accuratamente esaminata. Essa è fra tutt' i liquidi animali quello che offre una complicazione maggiore nella sua composizione, è soggetta a variare per un gran numero di malattie, ed è indispensabile alla vita.

Si distinguono due varietà di orina nell' uomo sano, cioè l' *orina della bevanda* e l' *orina della digestione*. Esse differiscono solo per la quantità di veicolo acquoso; la prima, resa dopo l' ingestione de' liquidi, è chiara e poco carica di altri principii; la seconda, resa dopo la digestione ed il sonno, nel mattino è colorata ed è molto satura di varie sostanze.

L' orina dell' uomo, allo stato sano, appena resa, è trasparente, il suo colore varia dal giallo di ambra al rosso di mattone più o meno intenso; cambia in rosso i colori vegetali; s'intorbida col raffreddamento, e lascia sulle pareti de' vasi un deposito gialliccio che trovasi formato qnasi intieramente di acido urico. Il suo peso specifico varia da 1,005, a 1,033.

Esposta all' aria l' orina si altera, sviluppasi odore di ammoniaca, diviene alcalina, lascia deporre qualche fosfato, e e l'acido urico viene saturato dall'ammoniaca.

Il colore dell' urina si fa dipendere da un olio animale particolare che contiene. Concentrata sufficientemente col calore, depone un sale poco colorato che è il *sale microcosmico* degli antichi (§. 1170). L' alcool l' intorbida e ne precipita quasi tutt' i sali che tiene sciolti; gli alcali anche la intorbidano, separandone il fosfato di calce. Essa viene intorbidata similmente dal tannino il quale agisce sul muco e su l' albumina che contiene, e l' acido ossalico ne precipita la calce del fosfato.

L' orina dell' uomo allo stato sano e di un peso specifico di 1, 02, dopo l' analisi del sig. Berzelius contiene.

Acqua	933, 00
Urea	30, 10
Solfato di potassa	3, 71
— di soda	3, 16
Fosfato di soda	2, 94
— di ammoniaca	1, 65
Idro-clorato di soda	4, 45
Idro-clorato di ammoniaca	1, 50

Acido lattico libero..........................	
Lattato di ammoniaca.........................	
Materia animale solubile nell' alcool, che accompagna ordinariamente i lattati..............	17, 14
Materia animale insolubile nell' alcool...........	
Orina che non può separarsi dalla materia precedente...............................	
Fosfato di calce..............................	1, 00
Acido urico..................................	1, 00
Muco della vescica...........................	0, 32
Silice.......................................	0, 03
Totale....................	1000, 00

Oltre a' suddetti principii costituenti succennati, può l'orina contenere: 1.° albumina, che vien precipitata dal tannino e dal percloruro di mercurio (§§. 2199 ed 850); la quale è rara allo stato di sanità dell' uomo, ma frequente in quello di malattia; ed in questo caso essa determina più prontamente la putrefazione dell' orina. 2.° Resina con ulmina che le comunica odore, colore e sapore particolare (Proust). 3.° Acido acetico che determina la reazione acida dell' orina (Thenard). 4.° Acido benzoico trovato da Schéele e confirmato da altri chimici, soprattutto nell' orina de' fanciulli, acido però che sovente manca e che sembra dovuto alla natura degli alimenti. 5.° Acido carbonico che si sviluppa sotto la macchina pneumatica dopo aver facilitata l'evaporazione dell' orina col mezzo del vôto alla temperatura ordinaria.

L'orina può anche variare nella sua composizione e presenta delle modificazioni importanti; così nei *diabetici* essa è abbondante, non contiene acido, nè urea, e racchiude invece una materia zuccherina e la gomma; nelle *febbri adinamiche* è alcalina (Orfila), ciò che rende probabile la sua putrefazione avvenuta nella vescica; nella *dispepsia*, contiene più albumina che può precipitarsi col tannino; nell' *itterizia*, è colorata in giallo e vi si è rinvenuta ora la bile, ora la resina verde solamente (Orfila); nella *rachitide*, contiene molto fosfato di calce, ciò che fa supporre esser quello che si separa dalle ossa, le quali in tal caso debbono privarsene in parte.

L'orina considerata poi ne' diversi animali offre una varietà di caratteri, de' quali i più generali sono: quella degli animali erbivori, è priva di acido urico e fosfati, ma

contiene benzoati e carbonati, è alcalina, e deve il suo colore ad un olio rosso particolare; quasi tutte le altre orine poi esaminate contengono l'acido urico.

Latte.

2286. Quest' altro liquido animale è secregato negli organi speciali delle femine de' mammiferi, solo quando le circostanze lo rendono necessario alla nutrizione de' loro figli, dopo il parto. Questa secrezione viene riguardata come *insolita*, e la *lattazione* è poi considerata come una funzione particolare che fa parte di quelle che servono al mantenimento della specie.

Il latte può considerarsi come l' orina ne' diversi animali, poichè presenta anche come questa molte varietà secondo la specie. In generale esso è un liquido bianco, opalino, di un un sapor dolce, ed arrossisce ordinariamente il tornasole.

Siccome sembra provato che la natura degli alimenti contribuisca molto a variare la composizione del latte, così le altre sue proprietà sono considerate come estranee, e dipendenti da quelle di queste sostanze istesse. Infatti, l'assenzio lo rende amaro, la graziola purgativo ec.: a questo si deve aggiugnere ancora lo stato morale della nutrice ec. Esso però può generalmente considerarsi come formato di acqua, materia grassa, che si separa col riposo sotto forma di crema; materia caseosa, zuccaro di latte, poco acido acetico, che Berzelius crede l' acido lattico, lattati, fosfati, idroclorati, e fosfati di potassa e di soda.

Le speccie di latte che sono state meglio esaminate da'chimici, sono quelle del latte della donna, latte di vacca, latte di giumenta, latte di capra, latte di asina ed il latte di pecora. Si è osservato che lo zuccaro che queste diverse specie di latte danno, è lo stesso nelle sue proprietà sì fisiche che chimiche, ma le altre sostanze variano in qualità ed in quantità in tutte le specie indicate. Quelle che danno più *zuccaro* sono nell'ordine seguente: latte di giumenta, della donna, di asina, di capra, di pecora, di vacca. Quelle che danno più *siero* sono come siegue: latte di asina, di giumenta, di donna, di vacca, di capra, di pecora. L' ordine relativamente alla quantità di *crema* è questo: latte di pecora, di donna di capra, di vacca, di asina, di giumenta; finalmente la quantità di butiro è nell' ordine che siegue: latte di pecora, di capra, di vacca, di asina, di donna, di giumenta.

Parmentier e Déyeux, a cui son dovute queste osservazioni, han divise le sei specie di latte in due classi distinte. La prima comprende quelle che abbondano in parti sierose e saline, che sono il latte di asina, di giumenta e di donna; la seconda contiene quelle che hanno maggior quantità di parti caseose e butirose, come sono il latte di vacca, di capra, e di pecora.

2287. Tra le specie di latte indicate, essendo quello di vacca il più comune, ne esporremo le proprietà più particolari, le quali sono anche presso a poco analoghe a quelle delle altre specie.

Latte di vacca. — Abbandonato ad una scomposizione spontanea è suscettivo di passare pe' diversi stati di fermentazione spiritosa, acida e putrida. Sottoposto alla evaporazione, presenta da prima una pellicola di materia caseosa la quale opponendosi alla evaporazione successiva, fa sollevare il liquido quando perviene all'ebollizione. Tenuto per qualche ora in vasi chiusi o aperti ed al contatto dell'aria, si analizza da se stesso. Nella superficie trovasi una materia oleosa che è la *crema*, il latte diviene più fluido, trasparente, e di colore turchiniccio; poco dopo si divide in *siero*, ed in *materia caseosa* che si precipita.

L'alcoole versato nel latte lo coagula, ma quest'effetto viene più prontamente prodotto dagli acidi; il primo si combina all'acqua e ne separa le parti insolubili, gli ultimi si combinano alla materia caseosa e la precipitano. Allorchè questa operazione si fa a caldo, e si versa qualche goccia di acido solforico in un litro di latte, o invece un cucchiajo di aceto, si forma un forte coagulo, ed il liquido che resta è il *siero*. Con tal mezzo può proccurarsi il siero di latte in breve tempo, ed allora bisogna solo operare sul latte dal quale si è tolta la crema, e debba riscaldarsi al grado di ebollizione prima di versarsi l'aceto.

2288. Secondo l'analisi di Berzelius, 1000 parti di latte privato di crema, e di una densità di 1, 033, sono composte: di acqua 928, 75; materia caseosa 28, 00; zuccaro di latte 35, 00; idro-clorato di potassa 1, 70; fosfato di potassa 0, 25; acido lattico, acetato di potassa, con una traccia di lattato di ferro 6, 00; fosfato terroso 0, 5.

La *materia caseosa* di queste 1000 parti, somministra coll'incenerazione 6, 5 per 100 di cenere, la quale si compone di fosfati, e di un poco di calce.

La *crema*, è formata per ogni 100 parti: di butiro 4, 5; materia caseosa 3, 5; siero 92, 0, che contiene 4, 4 di zuccaro di latte.

Il *siero* finalmente è composto: di acqua, di un poco di materia caseosa tenuta sciolta in favore di un acido che è sempre in eccesso, di zuccaro di latte, e materie saline. Questo liquido conservato diviene fortemente acido, e somministra l' acido lattico colla distillazione.

Umore della traspirazione (sudore).

2289. Il celebre fondatore della medicina statica, Santorius, pesando gli alimenti che prendeva, gli escrementi solidi e liquidi che rendeva, e pesando se stesso più volte al giorno, per 30 anni continui, ne dedusse che, i 5/8 del peso degli alimenti separavansi nella traspirazione cutanea; dopo le 24 ore il suo corpo tornava allo stesso peso, e che in mancanza della traspirazione, le purgagioni aumentavano proporzionatamente; egli però non aveva distinta una traspirazione dall' altra. Qualche tempo dopo pervennero a risultamenti più esatti il Lavoisier e Seguin i quali, trovarono che la traspirazione pulmonare era rappresentata per 7, quando la traspirazione cutanea lo era per 10; ed aggiunsero ancora che, la prima era più regolare della seconda, ciò che doveva dipende al certo dalla temperatura presso a poco sempre fissa de' pulmoni, e dalla presenza continua di un eccesso di liquido che si mette in evaporamento. (*Ann. de Phys. et de Chim. tom XCV*, *p. 14*).

Dopo ciò, l' umore della traspirazione, il quale è separato dal sangue nella cute per mezzo dei vasi esalanti, e che allora dicesi *sudore*, doveva richiamare l' attenzione de' fisiologi ed un più accurato esame da' chimici; ma niente sinora si è appreso di preciso sulla sua vera natura. Esso è presso a poco come l' acqua pura, nello stato sano è privo di odore, sovente cambia in rosso il tornasole, che Thenard attribuisce all' acido acetico ed all' acido fosforico. Egli è certo che il sudore distrugge molti colori, soprattutto sulla seta, e che la sua composizione può variare secondo le diverse malattie ne' varii soggetti. Così presso gl' *itterici* il sudore contiene molta bile (John ed Orfila); nella *febbre putrida* esso è ammoniacale (Parmentier e Deyeux); i sudori critici della *febbre del latte* e della *rosolia* sono sovente acidi (Berthollet), e finalmente il sudore che accompagna la *colica de' pittori* non contiene tracce di piombo (Orfila).

2290. Berzelius esaminando il sudore della fronte, vi trovò: muco salivario, osmazoma, acido lattico, lattato di soda, ed idro-clorato di potassa e di soda. Thenard poi vi rin-

venne una sostanza animale analoga alla gelatina, acido acetico, idro-clorato di soda, fosfato di calce, e fosfato di ferro ed acqua. (*Ann. de Chim. tom. LIX, p.* 262).

CLASSE V.

De' solidi, o del tessuto degli animali.

Materia cerebrale.

2291. La sostanza che trovasi nella cavità dell' osso del cranio è formata di due parti; l'una bigiccia, che chiamasi *corticale*, e l' altra bianca dicesi *midollare*. I chimici però hanno esaminato solo l'insieme delle due sostanze, che dicesi *materia cerebrale*, la quale sembra più abbondante in quelli animali che hanno maggiore intelligenza. Essa ha una consistenza particolare, sovente molle, ed alquanto elastica; è dolce al tatto, molto compatta, ed è più pesante dell' acqua.

La materia cerebrale può, secondo Fourcroy, conservarsi lungamente in vasi chiusi, ma in contatto dell' aria essa si putrefà più prontamente che la maggior parte delle altre sostanze animali; essa diviene verde e molto fetida, perde la sua consistenza, e sviluppa molt' ammoniaca. La potassa pura la scioglie, come ancora gli acidi forti, e l'alcool la conserva dalla putrefazione. Esposta alla distillazione somministra molti prodotti ammoniacali ed un carbone difficile a ridursi in cenere.

Malgrado le ricerche del Vauquelin e soprattutto di Jourdan, si conoscono ancora poche cose sulla composizione del cervello. Secondo l' analisi del primo, esso conterrebbe sopra 100 parti: acqua 80, 0; materia grassa bianca 4, 53; materia grassa rossa 0, 70; osmazoma 1, 12; albumina 7, 00; fosforo unito a materie grasse 1, 50; solfo 5, 15; fosfato acido di potassa, fosfato di calce e di magnesia con sal marino 5, 15.

Vauquelin separò le due materie facendo agire l' alcool su la materia cerebrale. La soluzione alcoolica calda depose la materia grassa bianca e ritenne la materia rossa coll' osmazoma; quest'ultima soluzione evaporata a consistenza di sciroppo e trattato questo con alcool freddo, l'osmazoma venne sciolto, e restò la materia colorante rossa. Il cervelletto dell'uomo, ed il cervello degli erbivori sono, secondo lo stesso autore, composti come il cervello umano.

De' capelli, de' peli, delle unghie, della lana, delle corne e dell'epidermide.

2292. I *peli*, *le corne*, *le unghie*, *la lana* e *l'epidermide* sono tutte composte, secondo Vauquelin, di molto muco simile a quello che entra nella composizione de' capelli, e poca quantità di olio, al quale debbono la loro flessibilità, o la loro elasticità. (*Ann. de Chim. tom. LVIII, pag. 52*).

2293. *Capelli.* — Sono una modificazione del pelo, considerato in generale, e tutt'i corpi che si sviluppano e nascono su la superficie del corpo degli animali sembra che abbiano una composizione analoga, come i crini le piume ec.

I *capelli neri*, secondo l'analisi del Vauquelin, contengono una materia animale simile al muco, che ne fa la maggior parte, poca quantità di un olio bianco concreto, ed un altro di un color nero-verdiccio, spesso come il bitume; un poco di fosfato di calce, di carbonato di calce, di ossido di manganese e di ferro ossidato o solforato, molta silice e molto zolfo.

Capelli rossi. — Sono analoghi a'precedenti, ne differiscono solo perchè hanno un olio rosso particolare, invece dell'olio verdiccio, e contengono meno ferro e manganese.

Capelli bianchi. Oltre le sostanze contenute ne' capelli neri, hanno poco fosfato di magnesia. Dopo ciò i capelli neri debbono il loro colore all'olio indicato, e più probabilmente al ferro solforato; i rossi all'olio rosso, ed i bianchi sono privi di colore perchè non hanno ferro solforato, nè olio colorato.

Le proprietà generali de'capelli possono ridursi alle seguenti: sono solubili nell'acqua fatta leggiermente alcalina colla potassa, ed allorchè si opera sui capelli rossi e sui neri, sviluppasi durante la soluzione, l'idro-solfuro di ammoniaca; esposti alla distillazione danno olio empireumatico, carbonato di ammoniaca e gli altri prodotti delle sostanze animali, lasciando 0, 28, a 0, 30 di carbone. Essi resistono all'azione dell'aria, più di tutte le altre sostanze animali, e non soggiacciono mai alla putrefazione: si sciolgono negli acidi fosforico ed idroclorico, e le soluzioni sono rosse. L'acido nitrico li fa divenir gialli, li scioglie in seguito, mediante un leggiero calore, ne separa l'olio, e li scompone compiutamente. Il cloro prima l'imbianchisce e dopo li rammollisce, e finisce col ridurli in una pasta viscosa trasparente come la trementina. I sali di mercurio, di argento, di bismuto e quelli di

piombo, li fanno passare al nero o al violetto. A' §§. 1081, e 819 abbiamo esposto il modo di avvalersi del nitrato di argento e del litargirio per annerire i capelli bianchi.

Tartaro de' denti.

2294. Secondo l' analisi del Berzelius, il tartaro de' denti è composto di muco, 12, 5 materia salivaria 1; materia animale 7, 5; fosfato di calce e fosfato di magnesia 0, 79 solubili nell' acido idroclorico.

Cerume dell' orecchio.

2295. Fourcroy e Vauquelin hanno ottenuto coll' analisi di questa sostanza un olio solubile nell' etere ed insolubile nell' alcool; una materia amara colorante solubile anche nell' etere; albumina, soda, e fosfato di calce.

Tessuto cartilaginoso.

2296. Trovasi posto nell' estremità delle articolazioni mobili dellle ossa, e nella struttura del petto, formando continuità con esse. Le cartilagini contengono molt' acqua, la quale è al peso della parte solida, come 2, 20 ad 1. Per mezzo della disseccazione divengono gialle e trasparenti, ma possono riprendere le proprietà primitive, e tutta l' acqua perduta, tenendole immerse in questo liquido per tre a quattro giorni.

Le cartilagini si sono trovate composte, secondo Hatchet, di albumina coagulata ed un poco di fosfato di calce. Vauquelin poi considera quest' albumina come il muco disseccato, ed in appoggio a ciò, Chevreul analizzando le ossa cartilaginose dello *squalus maximus*, le trovò formate di muco, di un poco di olio e di qualche sale.

De' denti.

2297. Sono considerati come le ossa le più dure degli animali, e differiscono da queste perchè hanno più fosfato calcare e meno tessuto cellulare. Il nostro Ch. Pr. Morichini scoprì fin dal 1802 il fluato di calce nell' avorio, e ne' denti fossili di elefante, e confirmò tale brillante scoperta non solo nell' avorio non fossile, ma anche nello smalto de' denti; ciò che venne comprovato anche da Klaprot. Berzelius e Gay-

Lussac ammisero similmente la presenza dell' acido fluorico ne' denti. L' analisi del primo ha dato i seguenti risultamenti:

La radice de' denti de' fanciulli, è formata sopra 100 parti: da cartilagini ed acqua 28; fosfato di calce 61, 95; carbonato di magnesia 5, 30; fluato di calce 2, 10; fosfato di magnesia 1, 05; soda ed idro-clorato di soda 1, 40.

La parte ossea de' denti umani, analizzata dal Berzelius ha dato: cartilagine con acqua de' sali terrosi, e gelatina 28, 0; soda con poco sal marino 1. 4; carbonato di calce 5, 3; fosfato di calce 61, 95; fluoruro di calcio 2, 1; fosfato di magnesia 1, 25.

Lo smalto de' denti umani si compone, secondo lo stesso autore, come la parte ossea, cioè di cartilagine con acqua ec. 2,0; carbonato di calce 8, 0; fosfato di calce 85, 3; fluoruro di calcio 3, 2; fosfato di magnesia 1, 5.

La composizione della parte ossea de' denti del bue è la stessa che quella de' denti dell' uomo, ma varia solo per poco nelle proporzioni; e quella de' denti contiene dippiù poca soda e sal marino, che manca ne' denti dell' uomo.

Tessuto osseo.

2298. Le forme delle osse sono varie, e la loro descrizione forma una parte essenziale dell' anatomia. Esse sono in generale solide, di un bianco giallognolo, alquanto elastiche e molto dure. La struttura sembra formata di tante lamine diversamente connesse, e sovente contengono una moltitudine d' interstizii di forma e di grandezza varia; ma esse sono anche molto compatte allorchè la disposizione delle lamine lo permette.

Le osse spogliate di tutte le parti molli che le coprono, sono quasi inalterabili all' aria, e possono lasciarvisi per lungo tempo, perchè al più perdono tutta la sostanza animale, divengono friabili, e sono ridotte così quasi tutte in fosfato calcare. L' analisi da me fatta sopra alcune osse trovate a Pompei, e datami dal sig. di Schoenberg, presentarono presso a poco la stessa composizione che le osse recenti, mancanti solo della parte cartilaginosa e della gelatina che erasi distrutta. In esse vi comprovai anche l' acido idrofluorico, come era stato scoperto dal sig. Morichini (*Medicinisch. Chirurgisch. Zeitung ec. anno 1827*). Esposte al fuoco in vasi aperti, bruciano e lasciano la stessa sostanza friabile, ma più bianca; in vasi chiusi si ottengono i prodotti della distillazione delle sostanze animali, ed un residuo di carbone neris-

simo e molto lucido, che chiamasi *carbone animale*, di cui si avvalgono i chimici, ed altri con tanto successo per iscolorare i liquidi (§. 414).

La spina del dorso ammollita dietro una malattia, presentò all' analisi fatta da Bostok: cartilagine 79, 75; fosfato di magnesia 0, 82; solfato di calce 4, 07; fosfato di calce 13, 6; carbonato di calce 1, 13.

Trattando le osse coll'acqua bollente sotto una pressione di 0^{m}, 76, si scioglie poca quantità della loro materia animale, ma nella marmitta di Papino, questa materia si scioglie compiutamente nel detto liquido, e le osse divengono bianche e fragili, come quando sono calcinate. Poste in contatto dell'acido idro-clorico allungato, si rammolliscono, divengono molto flessibili, semi-trasparenti, e lasciono scorgere il loro tessuto cellulare. Il sig. Darcet avvalendosi di questo mezzo pervenne a proccurarsi la materia animale, detta *gelatina animale*, che cambiò in colla forte disseccandola, facendola digerire in quest' acido debole per 7 ad 8 giorni, rinnovando l' acido, immergendole dopo nell' acqua bollente per qualche istante, e finalmente esponendole ad una corrente di acqua fredda e viva.

L' azione degli altri acidi sulle osse è stata poco esaminata da' chimici (1). L' analisi delle osse umane, fatta da Fourcroy e Vauquelin, ha dato i seguenti resultamenti: molto fosfato di calce, al quale debbasi la loro solidità, poco

---

(1) Il Sig. Troja, già primo chirurgo di camera di S. M. il Re di Napoli, in una dotta opera intitolata *Osservazioni e sperimenti sulle ossa* ec. espone nella parte V. un seguito d' importantissimi sperimenti fatti su le diverse ossa degli animali nello stato sano e morboso, e le così dette ossa rigenerate, trattandole coll'acido nitrico. Sebbene si scorgesse in questa parte qualche lieve errore sulle deduzioni fatte dal prelodato Autore dietro i suddetti sperimenti, pure essi non mancano di una precisione grandissima, e le conseguenze che ne trasse sulla natura delle osse dell' uomo e degli animali, considerate nello stato sano e nello stato morboso, niente hanno di comune colle deduzioni indicate. La ben nota modestia pertanto del Pr. Troja, diede luogo alla soppressione degli esemplari già publicati nel 1814 che ritirò presso di se, ed in un supplemento stampato nello stess'anno ne espose i motivi, e vi aggiunse de'soddisfacenti rischiarimenti. Possano questi numerosi sperimenti, fatti dal Troja, richiamare l' attenzione de' primi coltivatori della scienza della natura, e conoscere così la cagione morbosa delle ossa, che a dir vero la pratica medica sulle loro malattie è ancora molto imperfetta.

fosfato di magnesia e fosfato di ammoniaca; ossido di ferro ed ossido di manganese, probabilmente combinati all'acido fosforico; gelatina, e qualche traccia di allumina e di filice.

Berzelius ha trovate composte le osse indicate di 32, 17, di gelatina; vasi sanguigni 1, 13, fluoruro di calcio, 2, 00 (scoperto prima dal Pr. Morichiui, nelle osse fossili); fosfato di calce 51, 04; carbonato di calce 11, 30; fosfato di magneeia 1, 16; soda, fluato di soda ed acqua 1, 20.

Da quest'analisi resulta che le osse possono considerarsi come formate da un tessuto organico flessibili e facile a ridurs' in gelatina, e di sali insolubili a'quali esse debbono la loro solidità.

Dalla varietà poi delle proporzioni di questi principii si è potuto ad un presso a poco stabilire che, le osse umane sono analoghe a quelle de' mammiferi e degli uccelli; che le osse dei giovani hanno minor quantità di materie saline di quelle de'vecchi, ed inconseguenza sono meno solide, e finalmente che le osse del cranio sono del pari più ricche in materie saline delle altre osse lunghe o corte, a cui par che debbono la loro maggiore solidità rimpetto alle altre.

De' calcoli e delle concrezioni.

2299. I calcoli sono delle concrezioni che si formano in certe cavità degli animali. Essi sono distinti dalle *concrezioni* propriamente dette, perchè sono più o meno regolari, isolati e mobili nelle cavità; queste ultime poi sono sotto forma di ammassi irregolari di materie più o meno solide che si formano nelle areole di un tessuto qualunque. Si distinguono dopo ciò molte varietà di calcoli e di concrezioni nelle quali i principii che le formano sono assai varii.

La teoria ammessa sulla formazione de'calcoli ha dato luogo a trovar de' mezzi onde prevenirla. Questa formazione riconosce sempre una *cagione occasionale*, la quale si riduce, o ad un corpo estraneo che s'introduce nella vescica, il quale attira le sostanze saline le meno solubili che entrano nella composizione dell' orina, e diviene poi il nocciolo del calcolo; o ad un deposito che forma naturalmente l'orina nella vescica; o ad un deposito analogo, che va a chiudere nel tessuto de' reni uno de' canali, e scende poi nella vescica, servendo così di nocciolo del calcolo; o finalmente ad un poco di muco solidificato dietro un catarro della vescica. Infatti si trova nel centro di tutt' i colcoli o pietre della vescica, una massa agglomerata, la quale è la cagione occasionale indicata delle

formazioni de' calcoli. In tutti questi casi l'orina depone a strati successivi su questi corpi estranei molti principii che tiene sciolti, e si è rinvenuto sovente come nocciolo di un calcolo più o meno grande della vescica un pezzo di sonda, delle spille, de' piccoli pezzi di legno, qualche capello ec. In generale poi i calcoli orinàri dell' uomo si trovano nella vescica, ne' reni, negli uretéri, e nel canale dell' urétra.

Dopo quanto si è detto si comprende volentieri che uno dei mezzi più efficaci onde prevenire, o arrestare i progressi della formazione de' calcoli, e diminuirne il volume, consiste nell'usare bevande abbondanti e diuretiche, perchè allora le orine essendo poco permanenti nella vescica e molto allungate, non deporranno più sostanze solide sui calcoli già fatti per una delle cagioni indicate. In appoggio di questo principio assai semplice, l'esperienza generale ha provato che i calcoli sono più frequenti ne' climi caldi e secchi che in quelli umidi, ove le orine sono più abbondanti. Noi torneremo su questo soggetto dopo aver descritte le diverse specie di calcoli.

Fourcroy e Vauqnelin che hanno analizzati più di 600 calcoli, ne hanno distinte dodici specie. Wollaston e Marcet vi hanno dopo aggiunte altre cinque specie. Le sostanze che vi si sono rinvenute sino al presente sono: l'*acido urico*, chiamato *acido litico*, che diede il nome di *pietre* a' calcoli che lo contenevano; *urato di ammoniaca* (Fourcroy e Vauquelin), che Brandes assicura essere l'idro-clorato di ammoniaca unito all'uréa, ed all' acido urico; *fosfato di calce*; *fosfato-ammoniaco-magnesiano* (scoperto da Thenard, e comprovato da Wollaston); *ossalato di calce* (idem); *carbonato di calce* (Bergman, e Crumpton), molto raro; *silice*, anche rara, ma generalmente ammessa; *uréa*, annunziata da Brandes, Fourcroy e Vauquelin; *ossido cistico*, assai raro (Wollaston); *ossido xantico*, rarissimo (Marcet); *materia animale*, riguardata come *muco*, che formava il cemento dei calcoli (Marcet); *fibrina*, anche rara (Marcet); *fosfato di ferro*, *magnesia*, ma allo stato di *carbonato di magnesia*, ed *urato di soda* (Lindbergson). Resina dell' orina che colora in bruno molti calcoli (Proust); ossido di ferro, anche molto raro, ed in piccola quantità (Wurzer, Alemani).

La classificazione di Fourcroy e Vauquelin è la seguente:

2300. Genere I. — *Calcoli composti di un solo costituente.*

Specie I. *Calcoli di acido urico.* — Sono di un giallo rossiccio, con tessitura lamellosa a strati concentrici, compatta e fina, e con superficie ordinariamente liscia e polita. Sono solubili completamente nella soluzione di potassa caustica, sen-

za sviluppare ammoniaca. Il peso specifico è da 1, 5, a 1,786.

Specie II. — *Calcoli di urato di ammoniaca.* — Hanno color grigio di cenere; si sciolgono nella potassa e soda caustica, con isviluppo di ammoniaca; sono solubili nell' acqua calda. Il peso specifico è da 1,225, a 1,720°. Brandes li crede formati dall' idro-clorato di ammoniaca.

Specie III. — *Calcoli di ossalato di calce.* — Sono di color bruno carico, con superficie ineguale; calcinati lasciano un residuo di carbonato di calce.

2301. Genere II. — *Calcoli composti di due costituenti.*

Specie IV. — *Calcoli di acido urico e di fosfati in istrati.* — Sono fragili, bianchi, semi-trasparenti, secondo che l' inviluppo esterno è formato di fosfato di calce, e di fosfato ammoniaco-magnesiano. Sono ordinariamente grassi, e presentano un nocciolo di acido urico ch' è sovente coverto di strati de' due fosfati.

Specie V. — *Calcoli di acido urico e di fosfati mescolati insieme.* — Le parti costituenti di questi calcoli si mischiano in istrati alternativi, ma visibili. Il loro peso specifico varia da 1,213 a 1,739.

Specie VI. — *Calcoli di urato di ammoniaca e di fosfati a strati distinti.* — Sono più piccoli di quei della IV. specie, con i quali hanno molta somiglianza; ne differiscono solo perchè il loro nocciolo è di urato di ammoniaca, invece di acido urico.

Specie VII. — *Calcoli di urato di ammoniaca e fosfati mescolati insieme.* — Sono quasi simili a quei della V. specie; solamente ne differiscono perchè meno gialli, e perchè sviluppano ammoniaca allorchè si trattano colla potassa.

Specie VIII. — *Calcoli formati da' due fosfati mescolati insieme*, o *in istrati.* — Hanno color bianco che inclina al grigio; sono formati di strati lamellosi facili a separarsi, e presentano un aspetto spatico con semi-trasparenza. Sono solubili negli acidi ed insolubili negli alcali. Il loro peso specifico è da 1,138 ad 1,471.

Specie IX. — *Calcoli di acido urico ed ossalato di calce a strati.* — Il nocciolo di questi calcoli è l' ossalato di calce coverto da una crosta più o meno spessa di acido urico.

Specie X. — *Calcoli di ossalato di calce e di fosfati in istrati.* — In questi calcoli l' ossalato di calce ne forma anche il nocciolo, ma esso è coverto da uno strato di fosfati.

2302. Genere III. — *Calcoli ne' quali i costituenti sono più di due.* —

Specie XI. — *Calcoli formati di acido urico* o *urato di*

ammoniaca, di fosfati e d' ossalato di calce. -- L' ossalato di calce forma il nocciolo in questi calcoli; esso trovasi coverto di acido urico o urato di ammoniaea, e qualche volta dall' uno e dall' altro, coverti da un inviluppo superiore di fosfato di calce.

Specie XII. — *Calcoli composti di acido urico, urato di ammoniaca, fosfati, e silice.* -- Sono simili a' precedenti, ma il loro nocciolo è formato di fosfato di calce e di silice. Essi sono rarissimi.

2303. Il dottor Wollaston ha aggiunta un altra classificazione sui calcoli più semplice della precedente. Egli divide i calcoli orinarii in quattro classi distinte, cioè:

Classe I. — *Calcoli urici*, composti quasi intieramente di acido urico, solubili negli alcali caustici.

Classe II. — *Calcoli fusibili*, composti di fosfato di calce, e di fosfato ammoniaco-magnesiano. Si fondono al cannello in uno smalto, e sono quasi intieramente solubili nell' acido idro-clorico.

Classe III. — *Calcoli urali.* Sono formati di solo ossalato di calce, o pure di ossalato e fosfato di calce ridotti in polvere. L'acido idro-clorico gli scioglie; il residuo è l'acido urico.

Classe IV. — *Calcoli di terra d' ossa.* — Sono intieramente formati di fosfato di calce, e sono solubili nell' acido idro-clorico.

2304. Klaproth propose aggiungere una quinta classe, sotto il nome di *calcoli cretosi*, per quegli analizzati da Crumpton, che sono composti di carbonato di calce.

2305. Si sono proposti varii mezzi onde sciogliere i calcoli nella vescica; e siccome tutti sono più o meno solubili nelle soluzioni alcaline o negli acidi, così si è pensato che injettando uno di questi liquidi nella vescica si sciogliessero facilmente. È ben noto però, quali danni ha prodotto l'uso smodato di simili sostanze sopra organi così sensibili ed irritabili, senza ottenerne alcun positivo resultamento.

Cloquet è riuscito per mezzo di una sonda a doppio canale, con un serbatojo di acqua calda la quale s' introduce per uno de' canali indicati per farla uscire dall' altro a far passare così nella vescica di un uomo 30 a 40 litri di acqua in poche ore, per operare la soluzione di molti calcoli (Pelletan). Sostituendo con precauzione all'acqua calda quella leggiermente alcalizzata dal carbonato di potassa quando i calcoli fossero di acido urico, e l'acqua acidulata dall'acido idro-clorico pe' calcoli di urati e di fosfati, si otterrebbero i più utili risultamenti.

*

Madamigella Stephens ha impiegato con successo le pillole di sapone; Hartley la potassa e la soda; Wilt l'acqua di calce (§. 517); Mascagni, Styprian, Luiscius de Lyde, e Falconet il carbonato di potassa (§. 1157); sir Everard Home, ed Hatchett la magnesia (§. 1150.) Yung, e Brandes preferiscono la magnesia, perchè agisce modificando talmente l'azione de' reni, che nelle secrezioni delle orine non si produce quasi mai acido urico, e la malattia non si manifesta un altra volta. Intanto è da osservarsi, che dietro la natura dei calcoli indicati, è duopo applicare l'opportuno rimedio. (V. per più precisione le *Ricerche fisiologiche e mediche sulle cagioni, i sintomi ed il trattamento della renella, del signor Magendie*; *ed il Saggio su l'istoria chimica e pel trattamento delle malattie calcolose*, del dottor Marcet.).

Di alcune altre concrezioni.

2306. *Concrezioni* o *calcoli salivari*. — Avendo Lassaigne esaminato una concrezione di un cavallo la trovò composta di 84 di carbonato di calce, 3 di fosfato di calce, 9 di materia animale e 3 di acqua. Gli stessi principii furon dopo rinvenuti in quelle della vacca e dell'elefante.

2307. *Concrezioni artritiche*. — Vogel ha esaminata una di queste concrezioni la quale conteneva oltre l'acido urico e la soda, trovati da Wollaston in altre concrezioni depostesi nelle articolazioni delle persone affette dalla gotta, l'urato di soda, l'urato di calce, ed un poco di sal marino.

2308. *Concrezioni pancreatiche*. — Sono analoghe a quelle delle altre glandole. Esse offrono la forma di grani molto duri, e sono formate di fosfato di calce e di materia animale.

2309. *Concrezioni pineali*. — Sono contenute nella glandola che ha questo nome, in forma di grani duri, i quali analizzati dal Wollaston han dato gli stessi composti delle altre concrezioni glandolari.

2310. *Concrezioni della prostata*. — Sono formate nella prostata e sono della natura delle precedenti.

2311. *Concrezioni polmonari*. — Sono molto frequenti. Sono composte di fosfato e di carbonato di calce, riuniti o separati: esse presentano sovente un tessuto animale assai perfetto. Sono rese spesso da' tisici coll'espettorazione; e sovente presso questi individui ve ne sono molte ne' loro polmoni, ed il fegato ne contiene ancora dello stesso genere.

Del muschio.

2312. Trovasi in un sacco ovale del maschio dell'animale *muschio* (*muschius muschifera*), dietro il bellico ed avanti il prepuzio. L'animale abita le più alte regioni dell'Asia, soprattutto le Alpi Altayan, e i monti che dividono il Tibet dalla Cina.

Il muschio che ci viene dal Tonchin, dal Tibet, e da Bengala, è chiuso in piccole vesciche rotonde, grosse quanto un ovo di piccione, coperte di peli bruni e corti, foderate di una sottile membrana bruna, adattatavi esattamente. La materia che vi si contiene è in piccoli granelli di color rossiccio bruno, omogenei e sceveri di corpi eterogenei. L'odore è abbastanza noto, come la facilità colla quale si espande nell'aria ed in brevissimo tempo. Il sapore è amaro; è insolubile negli olei, appena solubile nell'acqua alla quale comunica il suo odore; gli acidi lo sciolgono e ne distruggono il suo odore, e gli alcali ne sviluppano ammoniaca. Esso è soggetto ad essere adulterato in commercio con qualche resina o col grasso. Le piccole e le vere vesciche in cui è contenuto ne racchiudono ordinariamente non più di due dramme.

L'analisi del muschio, fatta da Blondeau e da Guibourt ha dato i seguenti risultamenti.

Disseccato solamente in una piccola storta dà acqua 46,925, ammoniaca 0,325. Per mezzo dell'etere dà un grasso saponificato dall'ammoniaca, la colesterina, un olio grasso, ed un acido solubile nell'acqua: in tutto 13.

L'alcoole ne scioglie un olio volatile, la colesterina, il grasso saponificato dall'ammoniaca, un acido non determinato, l'idroclorato di ammoniaca e di calce: in tutto 6.

L'acqua ne separa una materia non azotata ed una materia gelatinosa, l'acido, che scioglie l'alcoole di sopra, idroclorato di potassa, sali organici a base di calce, acido fosforico ed idroclorico: in tutto 19. E finalmente l'ammoniaca vi scioglie 12 di albumina e fosfato di calce. Il residuo poi che non è attaccato da' liquidi suddetti, contiene parti fibrose, peli, carbonato e fosfato di calce e sabia 0,05. (*Thieman*, *Ann. de Pharmacie de Berlin*, *1803*, *122*).

L'uso del muschio come profumo è molto conosciuto. In medicina si dà come antispasmodico alla dose di 1 a 2 grani, ma preso da 30 a 40 grani agisce come energico sudorifero (Pelletan f.)

Muschio artificiale.

2313. Si conosce sotto questo nome presso gli Alemanni un composto che si ottiene versando 2 parti di acido nitrico concentrato sopra 1 parte di olio essenziale di succino rettificato. La polvere che si ottiene ha forte odore di muschio.

Castoro.

2314. Si rinviene ne' follicoli inguinali di un animale anfibio, chiamato *castoro* (*castor fiber*). Esso ha consistenza sciropposa sull' animale vivente, ma indurisce coll'esiccazione.

Il migliore castoro ci viene dalla Russia e dalla Prussia chiuso in piccoli sacchi. Ha colore bruno, odore fragrante, narcotico; sapore amaro, acre, nauseabondo. Quando è molto pingue ed oleoso è meno stimato. L' analisi fatta dal sig. Laugier sul castoro di Russia ha fatto conoscere che esso contiene una resina, colesterina, un olio volatile che ha l'odore del castoro, una materia colorante estrattiva, della galatina ed un poco di acido benzoico. Un altra analisi dopo diede: olio volatile 34; grasso con una materia analoga ad una resina 23; materia cellulare 19; carbonato di calce 24. L' analisi poi del castoro del Canadà, fatta da Pfaff, ha dato gli stessi principii di quello di Russia, ma meno olio volatile e più materia cellulare. In medicina il castoro viene adoperato come antispasmodico, ed è utile nelle affezioni nervose, nell' amenorrea, nelle febbri tifoidee, nell'epilessia ec.

Ambra grigia.

2315. Viene riguardata come una concrezione che formasi nello stomaco o negl' intestini del *physeter macrocœphalus*; ovvero secondo Oken, Caventou e Pelletier, si crede esser la bile segregata in una malattia dello stesso physeter ec.

Essa trovasi sovente in piccioli pezzi, e qualche volta in masse che nuotano nella superficie del mare vicino le coste delle Indie, dell' Affrica, e del Brasile. È molle, non ha sapore, ha color grigio di cenere misto di giallo-bruniccio e di bianco; è più leggiera dell' acqua, ed ha un odore piacevole che diviene più intenso col tempo.

Pelletier e Caventou vi han trovata una materia particolare, indicata da Bucholz, e che ne forma quasi tutta la sua sostanza, che hanno distinta col nome di *ambreina*, la quale somiglia molto alla *colesterina*, e si ottiene trattando l' ambra grigia a caldo coll' alcool di una densità di 0, 827,

filtrando il liquore ed abbandonandolo a se stesso. L'ambreina come la colesterina, non si saponifica per mezzo degli alcali.

Un altra analisi dell'ambra grigia ha dato: grasso particolare 85; materia balsamica dolce acidola, e solubile nell'acqua e nell' alcoole, che sembra contenere acido benzoico ed idroclorato di soda, circa 1,5; perdita 11. (*Proust Nouv. Journ. de Gehlen, IV, 139*).

Avorio.

2316. Questa sostanza ossosa costituisce i denti che si conoscono col nome di *difese dell' elefante*. Essa è della stessa natura delle ossa, e serve ad ottenere un nero lucido e molto intenso, conosciuto col nome di *nero di avorio*, che è presso a poco analogo al nero comune di osso.

Corno di cervo.

2317. Non differisce dalle osse. Coll'acqua bollente se n'estrae una gelatina, allorchè è in limatura, che prima si usava in medicina, ed alla distillazione somministra un olio empireumatico conosciuto nelle farmacie col nome di *olio animale* di Dippel, ovvero *olio volatile di corno di cervo.*

Conchiglie.

2318. Il sig. Hatchet ha trovato composte le conchiglie, di materia animale e carbonato di calce. Vauquelin vi rinvenne anche un poco di fosfato di calce, carbonato di magnesia, ed ossido di ferro.

Perle.

2319. Si trovano nelle stesse conchiglie che la madre perla, e sono della stessa composizione delle conchiglie di cui fanno parte, cioè di carbonato di calce e materia animale. Si è giunto in Roma ed in altri luoghi ad imitarle in modo, che si rende difficile distinguere le naturali dalle artificiali. Per averle si forma prima il nocciuolo ovvero la perla coll' alabastro di Volterra in Toscana, che è bianchissimo; e dopo averle ben levigate sul torno e ridotte nella forma convenevole, si covrono con una sostanza che si chiama *essenza di perle*, la quale è lamellosa e di un riflesso argen-

tino, e stà nel corpo, dell' *argentina sphyræna*, pesce comune nel mediterraneo. Affinchè quella sostanza vi si attacchi in una maniera più permanente, si stempera in una leggiera soluzione di colla forte, e dopo avervi immerse le perle di alabastro, si fan queste seccare fissandole pel forellino sopra una stecchetta di canna puntuta, che si mette poi per la parte opposta nella sabbia affinchè restino isolate e più esposte all' aria per prosciugarsi. È questo il processo che ho veduto eseguirsi a Roma, ove la fabbricazione delle perle artificiali è portata al più alto grado di perfezionamento.

Cantaridi.

2320. Sono insetti che in gran numero si rinvengono nel regno di Napoli, in Ispagna. Essi appartengono al genere *coleopteri tetrapteri*, della famiglia degli *epispatici*, e son distinti col nome di *meloe vescicatorius* da Linn. e *cantharis vescicatoria* da Geoffroy. Sono di un verde brillante dorato, si conservono lungo tempo senza alterarsi, e le loro proprietà non vengono punto cambiate coll' invecchiarsi.

Baupoil in un lavoro importante, che fu ripetuto e confirmato dal Robiquet, fece conoscere che le cantaridi contengono una materia verde oleosa, e due altre materie, una gialla e l'altra nera; dell'acido urico, dell'acido acetico, del fosfato di calce e fosfato di magnesia, e finalmente una materia bianca cristallizzata in laminette, insolubile nell' acqua, quando vien separata dalla materia gialla, solubile solo nell' alcool bollente, e molto solubile negli olei e nell' etere. Questa materia, che è quella che produce la vescicazione, può separarsi facilmente trattando la polvere di cantaridi coll' etere, perchè essa si cristallizza col raffreddamento. La materia verde delle cantaridi poi sembra che eserciti un azione particolare sul sistema orinario, ed essa si separa facilmente coll' alcool; infatti la tintura alcoolica di cantaridi viene usata come energico eccitante delle vie orinarie e del sistema nervoso. Si somministrano perciò in polvere mischiate a qualche emulsione; ma secondo Baudoi la tintura fatta con alcool concentrato è da preferirsi alla polvere.

Le cantaridi applicate sulla cute o date internamente a dose generosi agiscono come potente veleno. Negli animali producono gli effetti della noce vomica. Si sono avuti degli orribili esempii di morte violenta cagionata dalle cantaridi; e Giuli ha osservato prodursi delle forti convulsioni, con idrofobia. Gli emollienti, l' olio, il muschio, la canfora, l' op-

pio, e quindi il latte sono gli antidoti in questi casi di avvelenamenti. (Pelletan).

Zoofiti.

2321. Hatchett divide i zoofiti in 4 classi, cioè:

Classe I. — Zoofiti che hanno molto carbonato di calce e poca materia animale; questi sono: la *madrepora muricata* e *labyrinthica*; *la millepora caerulea*, *alicornis* e la *tubifera musica*.

Classe II. — Zoofiti che hanno molta materia animale e carbonato di calce; questi sono: la *madrepora ramea e fascicularius*; *la millepora cellulosa*, *fascicularius* o *fascialis*, *truncata*, e l' *isis hippuris*.

Classe III. — Zoofiti ne' quali la materia animale è abbondante, e contengono inoltre fosfato e carbonato di calce; essi sono: la *madrepora polymorfa*, *l' iris ochracea*, *la coralina opuntia*, *la gorgonia nobilis*, ovvero corallo rosso (1).

Classe IV. — Zoofiti che sono formati quasi tutti di materia animale, come le *spogne*, cioè la *spongia officinalis*, *cancellata*, *oculata*, *palmata ed infundibuliformis*, nelle quali Fife vi rinvenne il iodio, ed Hatchett vi trovò inoltre la gelatina, una sostanza minuta membrauosa, che possedeva le proprietà dell' albumina coagulata.

CLASSE VI.

DELLE SOSTANZE SALINE CHE SI RINVENGONO NEGLI ANIMALI.

2322. Noi abbiamo già conosciuto che in tutte le sostauze liquide e solide esaminate, vi si contengouo alcune materie saline e terrose fra le quali più frequenti sono: fosfato di calce, carbonato di soda, sal marino; le altre, secondo Berzelius, sono sovente prodotte dalla combustione, e da altre circostanze che dipendono dagli alimenti, dallo stato morboso e morale ec.

(1) Il signor Vogel però considera il corallo rosso come privo di fosfato di calce; ma che contieue 27,5 di acido carbonico, 1 di ossido di ferro, acqua 6; materia animale e solfato di calce con traccia di sal marino 0,5, perdita 10,5; in conseguenza esso dovrebbe far parte piuttosto della 1 classe.

Le sostanze tutte da noi rapportate nella composizione dell'orina, del latte, de'calcoli, degli umori ec., e delle altre parti solide degli animali, possono esser classificate in *ossidi, sali minerali*, *sali vegetali*, *e sali animali*.

I primi si riducono all'ossido di ferro, di silicio, di manganese.

I secondi, a' carbonati di soda, di calce, di potassa, di magnesia; a' fosfati di soda, di magnesia, e di ammoniaca, ed al sotto-fosfato di calce e probabilmente al fosfato acido di calce.

I terzi, a'benzoati di soda e di potassa, all'ossalato di calce, ed all'acetato di potassa.

Gli ultimi finalmente, cioè i sali animali sono: l'urato di ammoniaca, ed il lattato di soda (Berzelius).

CLASSE VII.

DELLA DIGESTIONE E DE' SUOI PRODOTTI.

2323. Dicesi *digestione* una delle più importanti funzioni dell'economia animale, mediante la quale gli alimenti introdotti nello stomaco son preparati e disposti in modo da portare in tutti gli organi i principii atti a sostenere l'*eccitamento* che loro è necessario, affinchè si riparino le perdite prodotte da'loro movimenti spontanei, e si sostenga un certo stato di equilibrio nelle altre funzioni da cui poi deriva la conservazione dell'individuo.

2324. Non v'ha funzione dell'economia animale che abbia esercitato tanto i fisiologi ed i chimici quanto la *digestione*. Vi sono stati quelli che han cercato imitarla artificialmente, ed altri l'han riguardata come un fenomeno puramente vitale. Malgrado però i di loro sforzi, le nostre conoscenze su questo fenomeno tanto importante sono ancora poco avvanzate. Possiamo solo considerare l'insieme della digestione come conseguenza di più azioni diverse e successive che si esercitano per mezzo di un gran numero di organi. Gli alimenti sottoposti alla masticazione vengono penetrati ed ammolliti da un fluido viscoso (saliva) che trascina seco dell'aria la quale si mescola cogli alimenti, ed in ogni volta che la deglutizione si opera, una bolla di aria viene assieme cogli alimenti stessi spinta nello stomaco. In questo viscere essi si suppongono sottoposti a de' movimenti che lentamente gli agitano da ogni parte, e trovandosi in una temperatura favorevole, questa ne facilita le soluzioni e le rea-

zioni scambievoli. Nello stesso mentre la presenza di questi nuovi corpi determina un abbondante secrezione di muco dallo stomaco, che vien chiamato *succo gastrico*, il quale trovasi ricco in materie animali; essi sono inoltre stemperati in un aggiunta di fluido proveniente dalle bevande che contribuiscono a rendere solubile la maggior parte degli alimenti coi quali sono in contatto.

2325. Frattanto ha luogo la *digestione stomacale*, la quale succede negli strati degli alimenti che si toccano colle pareti dello stomaco, essi sono mutati in una massa polposa grigiastra quasi omogeuea che dicesi *chimo*, il quale presenta qualche cosa di costante, che proviene da' liquidi animali stessi. Il chimo dallo stomaco attraversa il piloro e passa nel duodeno, ove arrivauo senza interruzione la bile ed il succo pancreatico; esso ivi soggiace a novelli cangiamenti, ed è in breve mutato in *chilo* ed in *sostanza escrementizia*: ciò avvenuto, la digestione si considera come finita. Il chilo però va soggetto dopo a particolari cangiamenti. Esso è assorbito da gran numero di vasi linfatici che ricovrono gl' intestini tenui, e la materia escrementizia esce pel grosso intestino fuori dell'animale.

Le materie separate del chilo, che restano nell' intestino, ritengono la resina verde e la materia gialla della bile, le quali contribuiscono a colorarle ed a renderle irritanti per eccitare le contrazioni del tubo intestinale. Discendendo queste materie fino al retto, sono sottoposte ad un continuo assorbimento, come quello dello stomaco; allora la consistenza viene aumentata, e la putrefazione di esse è più o meno accelerata, secondo che gli alimenti arrivano più o meno liquidi nel grosso intestino. Quando la putrefaziane è più pronta, i suoi prodotti sono assorbiti col veicolo acquoso, e cagionano dei grandi disordini nell' economia.

Da quanto abbiamo esposto, sembra che la saliva, la bile, il succo gastrico, ed il succo pancreatico siano i soli corpi che contribuiscono alla digestione, ma v' ha una cagione ignota che si suppone nei nervi, la quale produce tutti questi fenomeni; e dopo importanti esperimenti del dott. Philip, si è conosciuto che la grande estremità dello stomaco trovasi il più ordinariamente attaccata dai fluidi digestivi accennati, dopo la morte.

Del Chimo.

2326. Abbiam conosciuto come nell' atto della digestione gli alimenti si mescolano a' liquidi animali e si mutano in *chimo*.

Esso trovasi per tal ragione formato di materie animalizzate, malgrado che gli alimenti erano di natura vegetale. Marcet, che ha esaminato il chimo di un pollo d'India nutrito di vegetali, non lo trovò nè acido nè alcalino; esso passava alla putrefazione in pochi giorni; conteneva l'albumina, 1|50 di materia animale solida, 6|100 di materie saline; finalmente conteneva quattro volte dippiù di carbonio che il chilo, e nè esso, nè quest'ultimo racchiudevano gelatina.

Del chilo.

2327. È considerato come il precedente, un prodotto immediato della digestione. È sotto forma di liquido latteo bianco come un emulsione, e l'odore somiglia allo sperma, quando è animale; ed è trasparente, e leggiermente opalino ed insipido allorch' è vegetale. L'uno e l'altro hanno poi sapore leggiermente sala: o, ed inverdiscono lo sciroppo di viole; abbandonati a loro stessi si coagulano e si dividono in tre strati distinti, cioè: lo strato superiore è come la crema, ed è più forte nel chilo animale e poco sensibile del chilo vegetale; il medio, è una specie di coagulo, il cui volume e consistenza variano; l'ultimo è un liquido dell'apparenza del siero. Il chilo animale si putrefà più presto del chilo vegetale.

Il chilo intiero può considerarsi, dopo l'analisi di Vauquelin, Dupuytren, ed Emmert, come formato di acqua, albumina, fibrina, che differisce poco da quella del sangue, un olio grasso, che si separa spontaneamente nel coagulo, e che sembra provenire direttamente dagli alimenti; di un altra materia grassa solubile nell'alcool bollente, che sembra analoga a quella del cervello, esaminata da Vauquelin; di materie saline simili a quelle contenute nel sangue, che hanno ancora un poco di ferro. Dopo ciò si conosce che il chilo differisce poco dal sangue (V. sangue, e per più precisione il lavoro fatto da Marcet sul chilo di diversi cani, negli *Ann. de Chim. et de Phys. tom. II*, *pag.* 52.)

Della materia fecale.

2328. Questa materia viene separata dal chilo durante alla digestione. Essa è stata appena esaminata. Le sue proprietà variano secondo la natura degli alimenti, lo stato degli animali, ec. Berzelius, ch'è il solo che ne ha fatta l'analisi, vi ha trovato: 72,3 di acqua; avvanzi di alimenti 7,0; bile 0,9; materia estrattiva particolare 2,7; materia vescicosa, conte-

nente della resina e della bile alterata; una materia animale particalare simile alla gelatina 14,0; materie saline 1,2.

De' gas intestinali.

2329. Resulta da una serie di sperimenai fatti da Chevreul e Magendie su' gas intestinali esaminati in quattro individui condannati a morte, raccolti subito dopo il loro supplizio, che i gas dello stomaco sono un miscuglio di ossigeno, acido carbonico, idrogeno puro e gas azoto; che quei degl' intestini grassi differiscono da' primi perchè non contengono ossigeno; che quei del grosso intestino sono diversi da questi, perchè oltre il gas carbonico, gas idrogeno e gas azoto, contengono il gas idrogeno solforato ed il gas idrogeno carbonato; e finalmente che il gas acido carbonico è più abbondante nel grosso intestino che in tutto il resto del tubo intestinale. Noi n' esporremo qualch' esempio:

I gas trovati nello stomaco di un giovine di 24 anni, il quale due ore prima del suo supplizio aveva mangiato del pane di prigione, del formaggio di Gruyere, e dell' acqua col vino, sono:

Gas ossigeno	11,00
— acido carbonico	14,00
— idrogeno puro	3:55
— azoto	71,45
Totale	100,00

Nell' intestino grasso dello stesso individuo vi si conteneva:

Gas ossigeno	0,00
— acido carbonico	34,39
— idrogeno puro	55,53
— azoto	20,08
Totale	100,00

Il grosso intestino dello stesso individuo conteneva:

Gas ossigeno	0,00
— acido carbonico	43,50
— idrogeno carbonato e tracce d' idrogeno solforato	5,47
— azoto	51,03
Totale	100,00

(*Ann. de chim. et de Phys. tom. II, pag. 294.*)

Del sangue.

2330. Questo liquido circola con molta celerità attraversando le vene e le arterie, le quali trovansi distribuite in ciascuna parte del sistema.

Il sangue è stato studiato dalla maggior parte de' Fisiologi e da'Chimici, ad oggetto di determinarne la sua natura. Rouvelle fu il primo ad esaminarne le proprietà più importanti e la sua composizione; Lavoisier, Fourcroy, Parmentier, Deyeux, Brande, Berzelius, Prevost, ec. contribuirono dopo a confirmarle, e ad estenderle maggiormente.

Il sangue, tale quale trovasi in un corpo vivente, può riguardarsi come un liquido omogeneo, di color rosso nelle arterie, e rosso bruno nelle vene; ha sapore leggiermente salato e manifesta al microscopio de' piccioli globi nuotanti in un liquido trasparente. Il suo peso specifico varia da 1,0507, a 1,056.

Appena che il sangue esce dalle arterie o dalle vene il suo colore è assai vivo; abbandonato poi per poco all' aria comincia ad indebolirsi, le sue parti si separano in una materia rossa spessa, che chiamasi *coagulo o cruore del sangue*, ed in un liquido trasparente giallognolo che dicesi *siero del sangue*. Quest' ultimo può considerarsi come l' acqua che tiene sciolta l' albumina e la maggior parte de' sali del sangue; ed il coagulo racchiude tutta la materia colorante, la fibrina, un poco di materia grassa, un poco di siero, e certa quantità di sali.

Se quando è uscito il sangue dalle vene o dalle arterie, invece di lasciarlo in riposo si agita, esso non si rappiglia in masse, conserva lo stato liquido, e si separa solo poco fibrina in forma di filamenti, che divengono facilmente bianchi coll'acqua (V. fibrina). Lo stesso avviene quando si riceve il sangue, nella sua uscita, nell' acqua calda; la fibrina si depone in filamenti, e le altre parti vengono sciolte.

Gli alcali impediscono il coagulamento del sangue; gli acidi al contrario lo accelerano, e l'alcool ne precipita la fibrina l'albumina, la materia colorante, e più sali. Riscaldato in vasi aperti lascia separare un liquido che ha poco odore, e che soggiace facilmente alla putrefazione: un calore più forte e protratto lo fa seccare, perde circa 7/8 del suo peso e si riduce in una massa di color bruno, che serve a preparare il ferro-cianato di potassa. Allorchè si riscalda allo stato liquido

colla potassa, ho osservato che sviluppasi molt' ammoniaca.
Molti gas possono alterare il colore del sangue. L'ossigeno lo cambia in rosso roseo; l'ammoniaca e l'aria atmosferica in rosso ciliegio; il gas ossido di carbonio, il deutossido di azoto e l'idrogeno carbonato, in roseo un poco violetto; il gas azoto, il gas corbonico, il gas idrogeno ed il protossido di azoto, in rosso-bruno; l'idrogeno solforato ed arsenicato, in violetto carico che passa al bruno verdastro; e finalmente il gas idro-clorico, il cloro, ed il gas solforoso, lo coagulano, e lo fanno passare, il primo in bruno-marrone, il secondo in bruno nerastro, che passa a poco a poco al bianco giolloguolo, e l'ultimo in bruno nero. Questi resultamenti sono stati ottenuti dal sangue venoso battuto dopo la sua uscita, ed in conseguenza privato di fibrina, avendolo dopo agitato con i gas indicati.

Il sangue arterioso non è stato messo in contatto de' gas suddetti, ma si crede che soggiaccia gli stessi cangiamenti nel suo colore.

Composizione. — L'analisi del sangue ha molto occupato i chimici. L'esame è stato fatto in diversi modi. Dumas e Prevost col mezzo di un microscopio capace d'ingrandire gli oggetti di 200 o 300 diametri, han veduto che esso si compone di un liquido chiaro, e di gran numero di piccoli oorpi rossi di figura varia, secondo la natura degli animali. Così ne' mammiferi sono circolari, negli uccelli e negli animali a sangue freddo sono ellittici, ed in tutti questi animali essi poi sono appianati e segnati nel loro centro da un punto luminoso della forma analoga a quella di un globetto. Dopo ciò i fisiologi riguardano il sangue come formato di siero e di globoli; il primo poi contiene tutte le materie solubili, e l'altro le materie insolubili unite all'acqua.

Questi stessi globoli sono stati anche osservati col microscopio nell'atto della circolazione sull'animale vivente, attraverso i vasi capillari. Essi hanno una elasticità perfetta, e si presentano a tutti gli accidenti di forma o di diametro che si osservano ne' vasi che attraversano.

Dumas e Prevost dopo un seguito di altr' importanti sperimenti, han potuto dedurre che oltre della figura accennata nei globoli contenuti nel sangue, il sangue arterioso ne contiene più del venoso; negli uccelli, il sangue è più ricco di queste particelle, particolarmente in quelli nei quali la temperatura è le più elevata; i mammiferi vengono dopo gli uccelli, ed i carnivori sembra che ne hanno più degli erbivori; finalmente gli animali a sangue freddo sono quel-

li che ne posseggono meno (*Ann. de Chim. et de Phys. t. XVIII*, *p. 280*, *et XXIII*, *50*).

Passando poi al paragone del sengue venoso col sangue arterioso, gli Autori hanno osservato che nelle segnie successive la massa di sangue tolta era immediatamente rimpiazzata da un liquido assorbito dopo, e che i paragoni divengono quasi impossibili sui piccioli animali. Gli sperimenti fatti sul sangue di montone han provato, che il sangue arterioso conteneva circa, sopra 1000 parti, 100 parti di materia globolosa dippiù del sangue venoso.

L'analisi chimica, fatta separatamente sul siero e sul coagulo del sangue, ha dato i seguenti resultamenti:

Berzelius trovò composte 1000 parti di siero di sangue umano da 905, o di acqua; albumina, o sostanza insolubile nell'acqua e nell'alcool 8,0; lattato di soda e materia estrattiva 4,0; idro-clorati di soda e di potassa 6,0; soda, senza dubbio carbonata, ed un poco di fosfato di soda e materia animale 4,0.

Il coagulo del sangue, che è ordinariamente alla massa totale del sangue come 1:3, e che questa proporzione può variare da 1,1, a 2,4, è composto, sopra 100 parti, di materia colorante 72, fibrina ed albumina 34.

Della respirazione.

2331. L'esame de' fenomeni appartenenti alla respirazione, interessano più da vicino il fisiologo che il chimico, ecco perchè noi tratteremo in una maniera generale l'insieme di questi fenomeni, e per ciò che hanno relazione con quei che più alla chimica appartengono.

La *respirazione* che può considerarsi come una funzione che si effettua nell'uomo e negli animali a sangue caldo, consiste ad aspirare per mezzo di movimenti alternativi e continui, una certa quantità di aria che entra ne' polmoni, ed a discacciarla inseguito per mezzo delle *ispirazioni* successive. Allorchè questa funzione viene arrestata per una circostanza qualunque, e per un tempo anche molto breve, l'animale muore.

L'aria atmosferica, conosciuta da Mayow come quella che era indispensabile alla respirazione, è di fatti il fluido che introdotto ne' polmoni è atto a produrre tali caugiamenti sul sistema in generale, che i fisiologi ed i chimici hanno appena in parte esaminati. La digestione, la circolazione, il passaggio del sangue arterioso in sangue venoso, la formazione del chilo, del chimo, ec. debbono tutti la loro origine alla

respirazione. Come dare una spiegazione plausibile della cagione di tali caugiamenti? Ecco ciò che bisogna ricercare dalla fisiologia.

La sola aria atmosferica può sostenere la vita degli animali, ed inconseguenza la respirazione. Tutti gli altri gas, e lo stesso gas ossigeno sono più o meno micidiali. Fra questi i così dett' *irrespirabili* non sono portati ne' polmoni colla respirazione di essi; l'epiglottide si chiude spasmodicamente ogni qualvolta questi vi vengono in contatto perciò non è che essi producono la morte dietro un azione deleteria che determinano negli organi speciali, ma perchè non pervengono ne' polmoni come avviene per l'aria e per lo stesso ossigeno, i quali vi sono facilmente introdotti, e ne vengono senza ostacolo espirati; ma la durata è breve, e se si obbliga l'animale a vivere nello stesso gas ossigeno isolatamente, esso vi muore dopo un tempo più o meno lungo. (Vol. I. §. 249).

Nell' atto della respirazione l' ossigeno dell' atmosfera applicato all' interno delle vescichette d' aria de' polmoni, ove trova il sangue venoso che vi giunge per l' arteria polmonare, si combina col carbonio del sangue, forma l' acido carbonico, nella proporzione di 4,5 ad 8 per 100 del volume dell' aria ispirata, ed il sangue allora trovasi privato di una parte del suo carbonio, e l'aria che si ottiene nelle espirazioni contiene l' acido carbonico indicato.

2332. Si era opinato che l' ossigeno non si fosse impiegato solo nella formazione dell' acido carbonico, ma una parte, probabilmente assieme coll' azoto, fosse stata anche assorbita dai polmoni nell' atto della respirazione. Il volume dell' acido carbonico prodotto, essendo eguale a quello dell' ossigeno separato dall' aria, ed essendo noto che l' acido carbonico è formato del suo proprio volume dell' ossigeno, si è anche conchiuso che l' ossigeno nell'atto della respirazione s'impiegava solo alla formazione dell' acido carbonico. Tali però non sono state le conclusioni dedotte da Edwards, dopo una serie d' importantissimi sperimenti. Egli ha provato che l'ossigeno il quale sparisce dall' aria atmosferica respirata viene intieramente assorbito, e quindi è in tutto o in parte versato nel torrente della circolazione; che esso è rimpiazzato da una quantità più o meno simile di acido carbonico esalato, il quale proviene in tutto o in parte da quello contenuto nella massa del sangue; che l' animale respirando l' aria atmosferica, assorbe l' azoto il quale viene anche portato in tutto o in parte nella massa del sangue, e finalmente che l' azoto assorbito viene rimpiazzato da una quantità più o meno equivalente

di azoto esalato, che proviene in tutto o in parte dal sangue: in appoggio di ciò, anche dopo i sperimenti di Lavoisier, Dulong, Despretz, Edwards istesso e di altri, si è provato che la quantità dell'acido carbonico contenuto nell'aria espirata non rappresenta precisamente la quantità di ossigeno che sparisce (1).

L'ossigeno assorbito nell'atto della respirazione, cambia il colore del sangue e lo fa passare in rosso carico o rosso vermiglio, e se si suppone, come si crede probabile, che anche una parte d'idrogeno viene separato dalla materia colorante del sangue, allora l'acqua che si forma potrebbe rimpiazzare in parte quella che si separa dal sangue istesso nella traspirazione polmonare, la quale secondo Hales, è termine medico di 634 gramme per giorno, e secondo Thomson di 690 gramme solamente.

La quantità dell'ossigeno poi assorbito nell'atto della respirazione, è stata valutata da Menzies ad 850 litri o decimetri cubici, che un uomo può consumare in un giorno. Lavoisier e Seguin la portono solo a 754, e Davy a 745; e poichè l'ossigeno forma i 0,21 dell'aria inspirata, il residuo irrespirabile sarebbe di 3 metri cubici e mezzo di aria per giorno.

Della putrefazione.

2333. La putrefazione che riguarda la scomposizione spontanea di materie organizzate sia vegetali che animali, viene distinta col nome di *fermentazione putrida*, allorchè si applica ai primi, e di *putrefazione animale* quando ha luogo negli ultimi. La prima che vi ha molt'onalogia, è stata rapportata all'articolo *fermentazione* (§. 2177).

Affinchè la putrefazione abbia luogo vi bisognano le condizioni seguenti.

1.° Una certa quantità di acqua;

2.° Il contatto dell'aria atmosferica;

3.° Una temperatura di + 15 a 25 centigradi.

I principali fenomeni che si producono nell'atto della putrefazione sono:

---

(1) Proust e Fyfe hanno osservato che quando un uomo ha bevuto un liquore inebriante, la quantità dell'acido carbonico formato nella respirazione diminuisce, e lo stesso si otteneva nel trattamento mercuriale, o nella dieta vegetale.

Ad una cert' epoca la sostanza animale sembra gonfiarsi, per l' accumolamento di diversi gas.

Sviluppasi un odore fetido che aumentasi gradatamente, e la sostanza perde a poco a poco la sua coesione; quindi si osservano i seguenti prodotti:

Acqua, acido carbonico, acido acetico, ammoniaca, idrogeno carbonato, e qualche volta idrogeno fosforato e solforato.

Dopo ciò si conoscono facilmente i mezzi che possono impiegarsi onde prevenire la putrefazione.

1.° *Per la mancanza dell' acqua.* — La temperatura di zero produce la congelazione di molti liquidi, ed equivale ad una disseccazione completa.

2.° *Per la mancanza dell' aria.* — Sostituendo all' aria molte altre sostanze gassose si può anche prevenire la putrefazione Si sono conservati dei pesci pe' lunghi viaggi ne' vasi pieni di gas carbonico, ciò ch' è stato sufficiente bruciarvi della carta in essi, senza che la putrefazione fosse poi avvenuta.

Uno de' migliori mezzi però che i chimici sanno più valutare, è l' uso delle sostanze acide, e dell' alcool. È noto che nell' alcool si conservano le sostanze animali per molti anni, e basta solo rinnovarlo da quanto in quando. L' alcool agisce togliendo l' acqua alla sostanza animale, che è uno de' principii indispensabili perchè la putrefazione abbia luogo.

Ecco i diversi processi usati dagli Egiziani e da' chimici moderni per la conservazione delle sostanze animali.

Imbalsamazione de' cadaveri presso gli Egiziani.

2334. Per quanto rapportasi dagli storici il costume d' imbalsamare i cadaveri sembra che siasi tramandato ad altri popoli dagli Egiziani, presso i quali tale arte erasi spinta al più alto grado d' illusione e di perfezionamento; costume per altro laudabile, perchè cercavasi perpetuare in qualche modo la esistenza di uomini tenuti in gran pregio pe' loro talenti, e per altre qualità eminenti, conservandone gli avvanzi del corpo col quale poi credevano ancor conversare, allorchè si portavano a visitare i sepolcri ove eran deposti. Un tal costume però ne' nostri giorni sembra che arrecarebbe tristezza anzichè sollievo, perchè esso ricorderebbe in ogni volta il momento funesto di una dolorosa separazione (1).

(1) Sembra però che il costume degli Egiziani non siasi del tutto abbandonato dagli altri popoli, e che vada soprattutto in Francia

Le famose *mummie* Egiziane non sono che de' cadaveri di uomini o di animali disseccati ovvero imbalsamati. Le prime sono la più parte naturali, ed appartengono ad uomini periti sotto una pioggia di fina sabbia che ne' deserti cocenti della Lybia i venti trasportano; le seconde sono proccurate ad arte, col mezzo della *imbalsamazione*. Il solo disseccamento di un cadavere, sia ottenuto col calore moderato di un forno o di una stufa, ovverro meglio col mezzo di sabbie argillose calde, imitarebbe le mummie naturali, ed il disseccamento prodotto col sublimato corrosivo e con gli altri mezzi tannanti indicati dallo Chaussier, e dal Bicoeur, che or ora descriveremo, darebbe le mummie artificiali. Ma il processo degli Egiziani e degli altri popoli, col quale imbalsamavansi i loro cadaveri, non deve essere ignorato.

I mezzi tenuti da' Persiani sembra che si riducevano ad ungere i cadaveri di cera fusa, ed i Sciti li racchiudevano poi così coverti di cera ne' sacchi di pelle esattamente chiusi. Si pretende che gli Etiopii li conservassero nel vetro, ma su ciò si hanno idee incerte, ed assai vaghe. Tale arte però divenne più elevata e perfetta presso gli Egiziani. Essi adoperavano più processi, i quali erano venduti a prezzi ora più bassi ora più alti. Si crede dagli storici, fra i quali da Hérodoto, che si usassero tre specie d' imbalsamazione; la prima, era destinata alle persone le più ricche, la seconda, alla classe media, e la terza al popolo. I processi intanto che ci sono stati tramandati vennero con poca esattezza descritti, e si riducono a' seguenti:

1.° Si cominciava dal cacciar fuori il cervello dalle narici col mezzo di un ferro ricurvo; i visceri venivano estratti da una incisione fatta su l' addome; le cavità si lavavano, e dopo averle aromatizzate col vino di palma, e con polveri odoranti e resinose, si riempivano di aromi, soprattutto con polvere di mirto; si faceva dopo macerare il cadavere pel corso di 70 giorni in un liscivio alcalino di natron, o di soda, e dopo lavato si fasciava con tela di lino inzuppata di balsami o di resine liquide. Questo processo si usava dalla classe più ricca. Le polveri odoranti e resinose con cui si riempi-

---

riproducendosi, sebbene sotto altra forma. Il cimitero di Père-Lachaise a Parigi ne dà il più convincente argomento. La memoria de' grandi uomini, è ivi continuamente ravvivata, e l' amor conjugale, l' affetto filiale ec. sono ogni giorno in pruova in quel vasto e luttuoso recinto.

vano le cavità indicate erano: il mirto, il catecù, la mirra, la corteccia di quercia, il rosmarino, diverse specie di pepe, come il cubeba, il pepe giammaico, il pepe nero ec., i due cardamomi, il tanno ec. Il balsamo peruviano liquido poi serviva ad ungere il corpo prima di fasciarsi, e dopo spalmavasi anche su le stesse fasce.

2.° Un mezzo meno dispendioso era quello d' injettare dall' ano un liquore chiamato *cedria* che facevasi restare negl' intestini per lo corso di 70 giorni, tenendo il cadavere tutto immerso nel liscivio di natron. La cedria scioglieva gl' intestini, e fattone uscire il tutto pel ventre, il cadavere veniva dato a' parenti.

3.° L'ultimo processo, che serviva alla classe più povera, consisteva nell' injettare il natron per l' ano e per le narici, e dopo si teneva immerso il cadavere per lo stesso numero di giorni nel liscivio di natron. Il tanno e la polvere di mirto erano le sole sostanze che la gente meno agiata adoperava per riempire le cavità de' cadaveri, ed erano forse le sostanze più atte a preservarli dalla putrefazione.

Il Rouyer, che esaminò un gran numero di mummie in Egitto, in una sua memoria pubblicata ne distingue due sorte: le une hanno costantemente un incisione su la parte sinistra sopra dell' ano, le altre ne mancano del tutto. Vi ha pure nelle due sorte di mummie quelle che hanno le pareti del naso lacerate, e l' osso etmoideo rotto, ciò che fa supporre che si fosse da quella parte estratto il cervello; ed altre avevano l'osso etmoideo intiero, e le cornette del naso intatte, ciò che farebbe dedurne che presso queste il cervello non si fosse toccato. Ma si presume da molti altri fatti, che il cervello venisse estratto o dalle narici, ò dall'orbita, o dal foro occipitale, e con tale maestria, che farebbe credere esser gli Egiziani molto avvanzati nelle conoscenze anatomiche.

I visceri pare che si fossero estratti da tutt' i cadaveri sottoposti all' imbalsamazione, poichè non si sono trovati in alcuna di tali mummie; e la cavità ove quelli erano, è costantemente ripiena di sostanze resinose e balsamiche, la cui natura continentemente conservatrice ed odorante contribuiva a prevenire ogni putrefazione, e ad allontanare gl' insetti. L' apertura per la quale i visceri erano estratti non veniva dopo cucita, ma ravvicinotene le labbra, erano poi così unite col disseccamento del cadavere, che in molte mummie si stenta anche a conoscerne le giunte. Vi son poi molti argomenti da provare che gli Egiziani avessero estratti gl' intestini per l' ano, senza aprire l'addome de' cadaveri, dopo

avervi injettata una soluzione di natron (carbonato di soda con sale di cucina) la quale valeva a ridurli sotto forma di liquido che usciva poi per l'ano istesso, e quindi vi s'injettava il bitume liquido, delle resine, e della pece asfalta fusa. Queste mummie sono talmente ripiene e penetrate dal bitume, che farebbe credere essersi tenuti i cadaveri immersi in queste materie resinose e bituminose allo stato di fusione.

Fra le tante mummie ve ne sono ancora di quelle conservate col solo disseccamento, ovvero semplicemente salate col natron. Humboldt ne ha vedute nel Messico; e ne' campi di battaglia di quelle contrade i cadaveri degli Spagnoli e de' Peruviani si conservavano allo stato di perfette mummie. Nelle cave, e nelle catacombe delle isole delle Canarie, par. ticolarmente a Pahu, a Canarie, a Fer, ed a Teneriffe si sono rinvenute molte mummie. Le più famose sono quelle di Baranco, di cui ne ho veduto nel museo di Parigi (au Jardin Royal des Plantes). La conservazione poi de' cadaveri fatta in modo da ritener quasi la freschezza della carne, diede luogo a quelle idee superstiziose e stravaganti, di cui sono coverte più pagine di vari libri, che riguarda la storia de' *vampiri*, che supponevasi uscire dalle loro tombe da cui erano sospinti da uno spirito maligno di vendetta per andare a succhiare il sangue de' viventi. Tal conservazione però è notissima, e non è che la trasformazione de' muscoli e delle carni in una materia bianca grassa che abbiam descritta col nome di *adipocira* al §. 2261. Essa si ottiene o col tenere immersi i cadaveri ad una profondità di 30 a 40 piedi sotto un terreno umido, o col mantenerli sotto le acque, in modo che l'aria non vi abbia alcun contatto. A capo di qualche mese le carni ed i muscoli si cambiano in una mataria bianca, saponosa, untuosa e di natura grassa, la quale può così conservarsi intatta dopo moltissimi anni.

Processi moderni.

2335. L'uso del sale di cucina e dell'allume è generalmente noto, ed è stato da poco sostituito allo stesso alcoole in molte circostanze, particolarlente allorchè ha voluto conservarsi preparazioni anatomiche, feti, vermi ec. La cottura di molte materie animali, e l'applicazione degli acidi alquanto forti sono anche mezzi atti a prevenire la putrefezione. L'uso però del sublimato corrosivo è da preferirsi. Chaussier lo applicò il primo a conservare i cadaveri sostituendolo all'antico processo d'imbalsamazione. Così, dopo aver separate le parti liquide da' cadaveri o

da altri animali, tenuti per 36 a 48 ore nella soluzione alcoolica satura di sublimato corrosivo, e lavati dopo con altra simile soluzione, quindi fasciati e coverti di vernice ad essenza, ovvero ad olio di nafta misto a balsamo peruviano, possono conservarsi lungamente senza che si alterino. È buono che le carni vengano tagliate profondamente ed in molte parti affinchè la soluzione di sublimato penetri da pertutto, e produca un migliore effetto. Lasciate poi tutte queste parti bene insupparsi del liquido indicato, il sublimato a poco a poco si medesima su la carne, la indurisce, la rende imputrescibile, e non sarà nè anche attaccata dagl' insetti ec. Thenard rapporta nel suo trattato di chimica che ha veduto una testa di uomo così preparata, tenuta cioè per alquantti giorni solo nella soluzione di sublimato corrosivo e dopo esposta alla pioggia ed al sole per molti anni, non solo non venne alterata, ma le carni sebbene fossero divenute così dure come il legno, lasciavano ancora discernere benissimo i primitivi suoi delineamenti.

Il processo descritto vale per le sostanze animali tutte in generali, ma nella preparazione di molti animali che servono a comporre gabinetti zoologici, si adoperano altri liquidi e polveri antisettiche di cui non ometto darne qui le diverse composizioni, le quali più particolarmente servono ad impedire che gl' insetti distruggano gli oggetti preparati.

Sapone arsenicale di Bicœur. Questo sapone, che ha servito a preparare gli oggetti d' istoria naturale nel museo di Parigi, e che si crede superiore agli altri, si compone come appresso.

Arsenico bianco in polvere	2 libbre	francesi
Sale di tartaro	12 once	*idem.*
Canfora	5 once	*idem.*
Sapone bianco	2 libbre	*idem.*
Calce in polvere	4 once	*idem.*

Fatto fondere il sapone con sufficiente quantità di acqua vi si aggiugne il sale di tartaro, poi la calce ed in ultimo l' arsenico, facendone dopo esatto mescuglio anche con la canfora ridotta in polvere fina con poco alcool, la quale vi si mette appena tolto il vaso dal fuoco. Si conserva in luogo fresco per impedire che si dissecchi, ed in vasi di vetro chiusi. Per usarlo, se ne stempra un poco nell' acqua e si applica con un pennello su le parti che si vogliono preservare dalla putrefazione.

Altro sapone senza arsenico.

0000. Questo sapone è però meno buono del precedente. Esso si compone con 1 libbra di sapone bianco, 1|2 libbra di potassa, 4 once di allume crudo, 2 libbre di acqua comune, 4 once di olio di petrolio e 3 once di canfora. Si prepara come il precedente.

Liquore conciante.

2336. Questo liquore vale efficacemente a conciare le pelli e per couseguenza ad impedire la putrefazione della materia animale su cui trovasi attaccato il pelo o le piume. Esso si compone con corteccia di china, di granato, di quercia, radice di genziana, assenzio, tabacco (le foglie) ed allume in polvere, di ciascuno un oncia; acqua libbre 2. Fatta la decozione si mette in ultimo l'allume e si usa al bisogno.

Polvere antisettica.

2337. Vienc anche raccomandata questa polvere per conservare le sostanze animali.

Arsenico libbra 1.
Allume calcinato libbra 1 1|2.
Sal marino purificato lib. 1|2. Si mescolano esattamente le tre indicate sostanze, e la polvere si usa al bisogno.

Per conservare però le pelli de' grandi animali non basta il solo uso del sapone arsenicale nè quello della polvere antisettica, ma fa duopo ricorrere al bagno, il quale si compone di

Acqua comune 4 pinte (8 libbre francesi).
Allume lib. 1.
Sal marino lib. 1|2
O pure Allume lib. 1.
Sal marino onc. 2.
Cremore di tartaro onc. 1.
Acqua comune lib. 4.

Smith, presidente della Società Linneana di Londra ed abilissimo naturalista, adoperò col più grande successo per la conservazione de' suoi oggetti di storia naturale il seguente liquore antisettico, il quale è da preferirsi agli altri.

Sublimato corrosivo	2 grossi
Canfora	2 grossi
Spirito di vino	2 libbre

Gli animali tenuti immersi in questo solo liquido si conservano benissimo, e può anche omettersi l'uso del sapone arsenicale e della polvere antisettica.

Fine della chimica animale.

CAP. X.

DELL' ANALISI CHIMICA.

2338. Principale scopo della chimica dicemmo ne'preliminari di questa scienza esser l'*analisi* e la *sintesi* (Vol. 1 p. 5.) ; e nel trattar delle affinità (§. 2), de' *fenomeni generali che* presenta l'*analisi* e la *sintesi* (§§. 11 e 12), e delle leggi secondo le quali i corpi si combinano (§. 291) esponemmo quanto occorreva sapersi su la filosofia chimica dell' analisi. Se dopo non trattammo de' particolari e delle più importanti sue applicazioni, lo fu perchè mirando essa allo scoprimento degli elementi de' corpi, alcuna norma non potea darsi pel suo conseguimento se de' medesimi e de' mezzi coi quali vi si perviene, cioè de' *reagenti*, non premettevasi una esatta conoscenza. Trovandoci intanto aver compiuto lo studio de' corpi semplici, non che quello de' rapporti fra loro e fra i composti che ne risultano, assieme a quant' altro era necessario per intraprendere un' analisi, siamo ora nel grado poter trattare più esattamente di questa parte come la più sublime e la più importante della chimica.

L' analisi chimica è il problema più difficile che presenta questa scienza. Essa mette in un tempo alle pruove le conoscenze, il genio e l' esattezza del chimico che la eseguisce, ed offre poi alla scienza la guida più sicura pel suo progredimento.

Un trattato però compiuto di analisi, che racchiudesse cioè quanto occorrerebbe sapersi su questa parte difficilissima della chimica, non può certamente tener luogo in un opera elementare come questa, richiedendosi interi volumi per potervi comprendere quanto di più importante e svariato offrono le tante reazioni de' diversi corpi, e le immense anomalie che l' analisi il più delle volte presenta. Ed a sciogliere tali difficoltà i casi isolati che d'ordinario rapportansi ne' trattati di analisi poco convengono alle mire cui tende l' analista, poichè essendo in essi stabilito ovvero supposto un numero dato di costituenti che vogliosi isolare, per poco che questi variano o aumentansi, que' processi designati dovranno conseguentemente riuscire imperfetti. Perciò è che l' analisi può e deve solamente eseguirsi dal chimico filosofo ed abituato in simili ricerche, dovendo i metodi analitici esser più opera del suo genio e delle sue vaste conoscenze, che conseguenza delle regole stabilite e descritte nelle varie opere di chimica. E di fatti il più delle

volte deve egli stesso crear nuovi reattivi, e novelle pratiche onde pervenire allo scuoprimento di novelli corpi, o ad isolar quei che coi processi ordinarii non si riesce a separarli.

Ma per quanto grandi potessero immaginarsi le difficoltà che l' analisi presenta, il chimico può in ogni rincontro superarle, poichè è tale lo stato de' progressi della scienza, che infiniti mezzi continuamente aggiugne onde rendere più agevoli i processi di separazione; al che poi sembra che i principii su cui poggiano le basi della teoria atomica hanno più potentemente contribuito. Solo si richiede che assai familiari debbano essere per l' analista non solo le conoscenze chimiche, ma benanche quelle delle altre scienze che vi hanno più stretto ropporto. Fra le tante, citeremo particolarmente la *Geognosia,* cioè quel ramo delle scienze naturali che dà la conoscenza de' caratteri esteriori e delle proprietà de' corpi inorganici detti *fossili,* di cui si compone il Pianeta che abitiamo. In fatti chi ignorasse tali conoscenze, sarebbe indotto sovente ad analizzare il ferro solforato e la mica (che 'l volgo erede oro), lo spato d' islanda, il cristallo di rocca, e la stessa calce carbonata, le cui composizioni son troppo note. Lo stesso farebbe nell' esame di un deposito terroso o sabbionoso di un acqua minerale, perchè in vece di esegirne un *analisi meccanica*, facendone cioè distinguere le principali sostanze fossili già note (1) si atterrebbe a seccar quel deposito, ridurlo in polvere e sottoporla poi all' analisi chimica.

---

(1) L' analisi meccanica del deposito sabbionoso trovato in fondo dell' acqua termale dei Bagnoli, da me analizzata nel 1832, fu così rapportata:

Il primo strato di sabbia sul quale l' acqua comincia a manifestarsi, si compone di

Grani di feldspato ad angoli e rotolati in gran parte;

Grani di olivina, di pirosseno nero e verde, di ferro ossidato magnetico, e di ferro titanifero, mescolati a piccoli frammenti di lava litoidea ad angoli, rotolati, porosi, vetrosi, e di color bigio, rossieci e neri.

Il secondo strato poi, che fu preso a 4 a 5 piedi sotto il livello dell' acqua, che era più compresso degli altri, e che dicesi comunemente *tasso*, si componeva quasi tutto di

Grani di olivina privi di grani di feldspato vetroso, in una maggior quantità; di ferro ossidato magnetico, e di ferro titanifero, ed in frammenti di lava litoidea porosa e vetrosa di color bigio e nero, come i precedenti.

Così analizzato quel deposito potè distinguersi che le sostanze designate erano di natura vulcanica, ma se quello si fosse polverizzato avrebbe mostrato in ciascuno de' fossili citati presso a poco gli stessi resultamenti, nè avrebbe dato alcuna conoscenza della loro natura, e donde provenivano.

Avvi ancora altre difficoltà che l'analisi offre, fra le quali la più rimarchevole è quella di dover dopo stabilire lo stato in cui erano uniti i costituenti del composto prima che si fosse sottoposto all'analisi, dappoichè essi formando coi reagenti novelle combinazioni, daranno *prodotti*, da'quali la esistenza de'primi verrà provata dalla loro composizione (1), essendo rari i casi in cui i suddetti costituenti si ottengono isolati, cioè in forma di *edotti* (2).

Queste difficoltà però non avrebbero luogo quante volte si stabilisse rapportare ne'risultamenti di un analisi la qualità e la quantità de' costituenti del composto, senza curarsi dello stato in cui prima erano uniti, come fu eseguito dal Klaprot, dal Vauquelin e da altri celebri analisti nell' analisi de'fossili.

Nella impossibilità dunque di trattar di quanto più svariato presenta l'analisi, ci contenteremo esporne le regole generali, affinchè riunite queste a quanto si è detto su tal proposito ne' 4 volumi di quest'opera, possa aversi una guida a progredir in questa parte che è, lo ripetiamo, la più trascendente, la più difficile, e la più sublime della scienza.

L' analisi prende diversi nomi a seconda de' corpi a cui si applica. Dividesi primamente in *analisi inorganica*, se scompone corpi inorganici, ed in *analisi organica* quando si dirigge su le sostanze organiche. Dicesi poi *analisi delle acque minerali, de' gas*, ec. quando si occupa a conoscer la composizione di queste sostanze. Finalmente sia che l' analisi si applichi a' primi che a' secondi si chiama sempre *analisi qualitativa* se riguarda la sola conoscenza della natura e del numero de' costituenti del corpo che si analizza; e dicesi *analisi quantitativa* quanto cercasi isolar questi costituenti e determinarne oltre la natura, la quantità in peso, ovvero in volume, secondo lo stato di aggregazione che i corpi separati presentano. Ci faremo prima a trattar degli apparecchi, degli strumenti e de'reattivi più usati nel corso di un analisi; quindi asporremo le pratiche generali, ed in fine daremo vari esempi co' quali si perviene a separare un numero dato di costituenti ed a determinarne il peso rispettivo.

---

(1) Così volendo isolar l' acido solforico non si avrà mai in questo stato, ma per determinarne il peso deve combinarsi alla barite del reagente, e quindi la quantità verrà dedotta dalla composizione del solfato di barite ottenuto, che dee considerarsi come un *prodotto*.

(2) Riscaldando l' ossido di mercurio o quello di argento col solo calore si avranno isolati i loro costituenti, cioè l' ossigeno ed il metallo, i quali saranno degli *edotti* de' composti sottomessi all' analisi.

Apparecchi ed istrumenti necessari per l' analisi.

Barometri e termometri di comparazione (fig. 54 e 55).
Fornelli semplici per l' evaporazione (Fig. 1 Tav. 1.)
Fornello portatile a lampada (Fig. 11 e 13 Tav. 1.)
Fornello a vento, ovvero animato da doppio mantice.
Un tubo per esporre i gas all'azione dell' elettricismo. Fig. 80 e 95.
Alambicco semplice e composto (Fig. 4, 5, 6, 7. Tav. I.)
Crogiuoli di argento, di platino, di porcellana, di gres.
Capsole di porcellana, di vetro, di platino, di argento, o di rame argentato.
Piccole canne di vetro, di porcellana, di ferro, e di rame per esporre diverse sostanze all' azione de' fluidi elastici (Fig. 78 e 79 Tav. VII).
Stufa per disseccare precipitati (Fig. 12. Tav. I).
Imbuti e sifoni semplici ed a pippetta (Fig. 10, 38, 39, 43, 44).
Un cannello a bocca (Fig. 35, 36, 37. Tav. III.) ed un altro a gas compresso (Fig. 90 Tav. VIII).
Una bilancia esattissima, sensibile almeno ad 1|60 di grano.
Un alcalimetro (Fig. 55 Tav. IV).
Un clorometro
Gravimetro di Nikolson per la gravità specifica de' soldi (Fig. 53 Tav. IV).
De' pesa-sali, pesa alcool, e pesa acidi (Fig. 52 Tav. IV).
Un apparecchio a mercurio contenendo almeno 50 libbre di metallo con le rispettive piccole campane dritte e ricurve (Fig. 73, e 74 Tav. VII).
Un goniometro, un moltiplicatore elettrico, (fig. 50), delle barre ed aghi magnetici.
Mortai di acciaio, di agata, di porcellana.

Di alcune nozioni generali su le operazioni preparatorie all' analisi chimica.

2339. Vi sono molte precauzioni e considerazioni importanti su l' applicazione de' reagenti e su le pratiche necessarie a conoscersi per intraprendere un analisi, ed i mezzi che vi s'impiegano sono estremamente varii, e fondati su di una conoscenza precisa delle proprietà de' corpi che si adoprano, non che della natura de' nuovi composti che si formano.

Egli però è ben difficile precisar tutti questi mezzi, poichè sono conseguenza delle vaste conoscenze che il chimico deve

avere dei corpi naturali, e dell' azioni reciproche che questi esercitano fra loro.

Prima d' intraprendere un analisi ordinariamente il chimico eseguisce *saggi preliminari* ovvero de' *tentativi*, altrimenti distinti col nome di *analisi qualitativa*: ciò vale per assicurarsi della natura de' diversi principii esistenti nel corpo che si vuole analizzare, affinchè poi dovendo valutarne il peso, possa agire direttamente con que' reagenti che sono valevoli a separarli completamente. Siccome l' analisi si versa sui corpi naturali, e questi perchè possano essere inorganici ed organici, così l' analisi de' primi abbraccia le acque minerali, i miscugli gassosi, le amalgame, gli acidi, i sali e le pietre; e quella degli ultimi si limita a ricercare i principii immediati de' vegetali e degli animali. Ma di tutte queste sostanze, quelle che si presentano più di sovente al chimico sono: i minerali o le pietre, e le acque minerali, percui ne sono sorte le voci di *analisi delle pietre*, *ed analisi delle acque minerali*.

Nell'analisi delle terre e delle pietre s'incomincia ad esaminare il peso specifico del minerale, il colore, sapore, odore, e lo stato di coesione; quindi si osserva se ha cristalli più o meno regolari; se assorbisce l' acqua, e se può sciogliersi in questo liquido; se caccia icintille coll' acciarino; se fa effervescenza cogli acidi; se viene scomposto con una lunga ebollizione nella soluzione di potassa pura; se detona col nitro, ovvero meglio col clorato di potassa; se sviluppa acido fluorico allorchè si distilla coll' acido solforico; se è fusibile al cannello, e qual colore comunica al borace o al sale di fosforo di Berzelius §. 1170; se decrepita al fuoco, e finalmente se riscaldato al rosso in una piccola storta di porcellana dà gas carbonico, acido arsenioso, gas ossigeno, acido idroclorico, idrofluorico ec.

Da questi primi saggi si conoscerà facilmente le sostanze che predominano nella pietra: così se essa viene attaccata dall' acqua mostra contener sali solubili; se caccia scintille può predominarvi la silice, se assorbe con avidità l'umido e sviluppa in quell' atto un odore terroso, vi è in eccesso l' argilla, ec.

Le pietre che hanno molta coesione saranno prima infuocate in un crogiuolo di platino (1), o di porcellana, e così roventi s' im-

(1) Quando si fa uso di crogiuoli di platino Berzelius raccomanda le seguenti precauzioni.

mergono nell'acqua fredda affinchè si rendano fragili e più facili a polverizzarsi. Molte volte ho trovato più utile rompere con un martello un pezzetto di pietra avvolto nella carta, e ripetere questa operazione fino ad avere una quantità di polvere che si rende poi più fina in un mortajo di agata o di *biscuit*. In quest' ultimo caso però è duopo pesare il minerale pria di polverizzarlo onde conoscerne l'aumento di peso, che naturalmente dipende dalla sostanza del mortajo, e questo aumento dovrà sottrarsi da' principii rinvenuti nel minerale: il chimico intanto avrà conosciuta anticipatamente la natura del mortajo ove eseguisce tale operazione meccanica.

Siccome nella separazione de' principii contenuti in una pietra deve raccogliersi un precipitato, e questo spesso può esser di qualche grano di peso, allora bisogna ricorrere alla *feltrazione*. Questa operazione però per quanto semplice si fosse richiede in queste circostanze delle grandi precauzioni. La carta deve esser senza colla e lavata prima con acqua distillata sino a che questa più non intorbida nè i sali baritici, nè l'ossalato di ammoniaca; i filtri debbono esser tagliati sferici, affinchè non vi resti molta carta inutile, e debbe conoscersi il loro peso dopo averli seccati in una stufa ad una tempe-

---

1. Di non trattarvi miscugli che possono sviluppare del cloro.

2. Di non fondervi nitro, potassa, o soda caustica, perchè in tal caso vi sarebbe formaziane di protossido di platino, il quale si scioglie negli alcali e gli comunica color verde.

3. Di non calcinarvi mescugli che possono lasciare un residuo metallico; p. e. de' sali metallici ad acidi organici, nè mescugli che potrebbero somministrare fosforo. Nel primo caso si formerebbero delle leghe, nel secondo un fosfuro: e si nell' uno che nell' altro il crogiuolo verrebbe attaccato dagli acidi.

4. Allorchè si calcinano ossidi metallici la cui affinità per l' ossigeno è poco forte (ossidi di piombo, di bismuto, di rame, di cobalto, di nikel, d' antimonio ec.) fa duopo guardarsi d' innalzare la temperatura fino al rosso bianco; perchè quantunque questi ossidi sieno indecomponibili da loro stessi, pure la riduzione potrebbe effettuirsi a causa dell' affinità de' loro metalli pel platino. Egli è vero che potrebbero quei portarsi via trattandoli con un acido a caldo, ma la parte interna del crogiuolo diverrebbe talmente porosa da non poter servire per le altre successive operazioni.

5. Nelle calcinazioni forti e prolungate bisogna preservare il crogiuolo per quanto è possibile dal contatto de' carboni; il quale a cagione della silice che si contiene nel vegetale da cui proviene renderebbe dopo qualche anno il platino fragile e ripieno di fenditure per la sua combinazione al silicio dell' ossido indicato.

ratura simile a quella cui poi dovranno prosciugarsi col precipitato che verrà pesato nuovamente.

Onde raccogliere i precipitati nell'estremità più stretta del filtro, si adopera una pippetta con punta capillare (fig..., la quale si riempie di acqua pura nel modo ordinario, e si spinge con celerità sulle pareti del filtro per la sua estremità capillare, propriamente ove il precipitato vi si trova attaccato, affinchè questo si raduni tutto nell' estremità indicata. Nel caso che i precipitati fossero in quantità molto tenue è preferibile lasciarli deporre in fondo di bicchieri o tubi conici (fig.), e per mezzo di una pippetta separarne l'acqua che ha servita a lavarli. In molte circostanze può trovarsi il peso del precipitato, dopo averlo fatto seccare sul filtro in un recipiente di vetro al calore di 30 ad 80 Reaum., col sottrarlo solamente da quello che sarà già noto.

Da che si è introdotta l' applicazione delle proporzioni chimiche all'*analisi quantitativa*, molti errori si sono manifestati presso coloro che più al calcolo han mirato che alla ricerca esatta di queste proporzioni. Così vi ha un gran numero di casi ne' quali queste proporzioni si accordano co' resultamenti ottenuti ancorchè falsi, perchè più proporzioni possibili possono coincidere fra loro, ed intanto fa duopo, come lo avverte lo stesso autore di queste proporzioni (Berzelius), a non attenervisi, ed usare una grande destrezza, ed una estrema esattezza, per determinare quale di queste proporzioni deve reputarsi vera.

Da questa somma precisione ed abitudine dipende ancora la quantità del corpo che vuole analizzarsi. Klaproth non adoperava meno di 100 grani della sostanza che voleva analizzare, e Berzelius dietro il suo esempio ne usava 5 grammi, che era un peso presso a poco eguale a' 100 grani. Ma dopo questi stesso, avendo a sua disposizione esattissime bilance ed altri strumenti, trovò più comodo operare sopra 25 a 50 grani, perchè si raccoglievano e si prosciugavano più prontamente i precipitati ottenuti.

Il saggio preliminare co' reattivi sulle pietre si fa dopo averle rese solubili in qualche mestruo. Se una pietra è insolubile nell' acqua e negli acidi, si scioglie nella barite, o meglio nella potassa pura o nella soda. Eseguiti questi saggi e conosciuti i principii esistenti nella pietra, si passa a separarli col mezzo de' reagenti, e finalmente si osserva se la somma de' pesi ottenuti da' componenti separati equivale al peso totale del corpo sottoposto all' analisi. Ottenendosi la perdita di più grani, può facilmente dedursi che un alcali, l' acqua, o qual-

che fluido elastico esisteva nella pietra; e ciò sarà comprovato dagli sperimenti diretti, che esporremo nell' analisi in particolare delle pietre.

Analisi delle pietre.

Analisi qualitativa.

2340. Le pietre resultano da uno o più ossidi metallici, o da uno di essi unito a qualche acido. Questi ultimi, come la *calce carbonata* ec. non vengono analizzati, perchè si riconoscono da'caratteri fisici; gli altri contengono sovente una certa quantità di potassa e di soda, ovvero resultano da combinazioni di varii ossidi metallici fra loro, o combinati sovente a qualche acido.

Tra questi ossidi, quei che più frequentemente vi si trovano si riducono all'ossido di *silicio*, che facendo da acido forma de'silicati; agli ossidi di *alluminio*, di *magnesio*, di *calcio*, di *ferro* e di *manganese*. Gli ossidi di *zirconio*, di *glucinio*, d' *ittrio*, di *croma*, di *nihel e di rame* sono i più rari a rinvenirsi; e singolari poi si rendono i casi quando vi si trovano altri ossidi, ovvero alcune materie combustibili: i sali che sono insolubili o pochissimo solubili, vi fanno parte anche di rado.

Trattandosi di pietre che hanno una simile costituzione, debole sarebbe l'azione dell' acqua e quella degli acidi, se questa operazione non si fosse sovente costretti a farla ne'saggi preliminari da noi descritti. Assicurati intanto che nella pietra vi esistono ossidi attaccabili dagli acidi, e sali solubili nell' acqua, questi essendo in quantità sufficiente se ne farà la separazione, e quindi il residuo che non viene più attaccato da' liquidi descritti si tratterà colla potassa pura: all'incontro se la quantità delle sostanze solubili è esile, allora si opera direttamente colla potassa pura, anche perchè questa diminuendo sempre più la coesione delle molecole, ciò che non potrebbe ottenersi colla semplice polverizzazione, ne rende più facile la soluzione.

Primo esempio.

2341. Si prendono 50 a 100 grani della pietra da esaminarsi, e ridottala in polvere nel modo descritto si unisce a tre volte il suo peso di potassa pura. Il miscuglio si mette in un crogiuolo di argento, e dopo avervi aggiunto il suo volume di acqua, affinchè la soluzione della potassa operi un azione più energica su tutte le molecole della polvere, si riscalda il crogiuolo in un bagno di sabbia sino a che l' acqua ne sia discacciata: allora si porta sopra un fornello semplice, ed ivi si mantiene in una temperatura capace di

tenerlo rovente almeno per lo spazio di un ora. È duopo badare che il fuoco non sia troppo intenso, perchè altrimenti il crogiuolo potrebbe fondersi.

Con questa prima operazione si hanno più vantaggi. Primamente la potassa distrugge la coesione della pietra, e ne muta gli ossidi in combinazioni saline facilmente attaccabili dagli acidi ed anche dall' acqua; secondariamente dal. l' apparenza della massa tolta dal fuoco si può giudicare della natura degli ossidi che vi predominano. Così se la massa entra in una fusione perfetta, ed offre l' apparenxa di un vetro, può dedursi che vi predomina la silice; se aumenta di volume, vi predomina l' allumina; un colore bruniccio o verde carico, indica l' ossido di ferro; un colore verde prato, che si rende solubile nell' acqua, e che poi si distrugge dopo poche ore, fa conoscere l' ossido di manganese; ed il verde-giallo annunzia la presenza dell' ossido di croma. Quando ciò è stato osservato, il crogiuolo ancora un poco caldo preso con somma diligenza si mette dritto in una larga capsola di porcellana o di platino; si versa in esso l' acqua pura e calda ad oggetto di distaccarne compiutamente la massa alcalina, che si farà andare nella capsola: immediatamente dopo vi si aggiunge un eccesso di acido idroclorico, e si riscalda per poco il miscuglio affinchè si produca la soluzione completa della massa indicata (1).

2342. Allorchè la soluzione ottenuta è scolorata, può dedursi che la pietra non contiene ossidi metallici, o che al più ne ha

(1) Vi sono talune combinazioni di silice e di allumina che resistono a questo trattamento. In un analisi della Wollastonite da me fatta nel 1819, ripetendo per diece volte di seguito questa operazione colla potassa, ottenni la soluzione di pochi grani della pietra. Mi riuscì poi sciogliersla compiutamente nel modo seguente: posi la polvere residua dopo l' azione della potassa in una piccola storta di vetro, e vi aggiunsi tre volte il suo peso di acido solforico concentrato, riscaldando ad un calore rosso il miscuglio per mezz' ora circa. Allorchè la stortina era ancora un pò calda, aggiunsi sulla massa poca acqua pura e calda, ed operai in modo da distaccare e stemperare la massa in maggior quantità di acqua. L' acido avea attaccato qualche centesimo di allumina, la polvere era bianchissima, ma il suo volume erasi molto aumentato. Dopo averla ben lavata la trattai col solito metodo per mezzo della potassa pura, e quindi aggiungendovi l' acido idroclorico la sua soluzione fu compiuta. In resultamento ebbi silice ed allumina con tracce di magnesia. L' acido solforico pare non facesse altro in questa circostanza che distruggere la coesione della polvere. (V. il Vol. IV del mio *Corso elementare di Chimica* stampato nel 1823 al 1825, pag. 486.)

quantità esili; se è colorata in rosso di porpora dipende dal manganese; il rosso o il giallo carico indica il ferro, ed il giallo di oro il croma. Per avere la separazione degli ossidi contenuti nella pietra, si evapora la soluzione in una capsola di porcellana posta su di un bagno di sabbia, sino a che il liquido non si rappigli in gelatina. Si regola allora con precauzione il fuoco, e si agita la massa con una spatola di vetro onde non permettere che venga espulsa dalla capsola, e ciò sino a che non siasi operato il suo disseccamento uniforme. Quindi stemperando la massa così disseccata con acqua pura, si avranno sciolti tutt'i sali formati dall'acido idroclorico e dagli ossidi contenuti nella pietra, e la silice verrà separata perchè insolubile.

2343. Ottenuta in tal modo la soluzione de' costituenti di una pietra, si avranno coi reagenti appresso notati i seguenti risultamenti:

La potassa pura scioglie i soli ossidi di zinco, di piombo e di stagno, e ne precipita tutti gli altri.

Il suo carbonato, o quello *di soda* scioglie all' opposto un maggior numero di ossidi, ma però in quantità assai tenue, percui non operandone la soluzione compiuta, non si adopera sotto questa indicazione.

L'ammoniaca pura precipita quasi tutti gli ossidi metallici, ritenendo in soluzione i soli ossidi di argento, di rame, di cobalto, di nichel, di zinco, e di cadmio; come altresì gli acidi metallici, co'quali si combina e vi forma sali solubili.

Il carbonato di ammoniaca poi precipita più sollecitamente che l' ammoniaca la maggior parte degli ossidi metallici, e ritiene in soluzione come quella, i soli ossidi di argento, di cobalto, di nickel, di rame e di zinco, come ancora quelli di cererio, e l' ossido di uranio, ma non già quello di cadmio.

Il solfuro di potassio, ovvero il suo idrosolfato e quello di ammoniaca, precipitano dalle loro soluzioni acide quasi tutti gli ossidi metallici che fanno solo le funzioni di base, e ritengono in soluzione quelli che fanno da acidi, come lo sono gli ossidi di *arsenico*, di *selenio*, di *molibdeno*, di *tungsteno*, di *antimonio*, di *tellurio*, di *stagno*, di *oro*, di *platino* e di *rodio*. Essi poi non valgono a sciogliere il protossido di croma, e gli acidi titanico (perossido di titanio), colombico e silicico. Questi composti non pertanto possono esser separati dal solfuro di potassio, e dalle combinazioni ossigenate degli altri metalli elettro-negativi. I colori de' diversi precipitati ottenuti dagl' idrosolfati di potassa, di ammoniaca e da quello di soda,

nelle soluzioni degli ossidi de' differenti sali metallici, sono come appresso:

Nelle soluzioni de' sali d' ittria, di glucina, di zirconia, di calce, di barite, di strontiana, di litina e di zinco si ha precipitato bianco formato dagli ossidi delle terre indicate. Il precipitato de' sali di zinco è un solfuro, come lo è quello del protossido di manganese, ma questo ha colore bianco sporco.

In quelle de' sali di ferro, di cobalto, di bismuto, di rame, di tellurio, di nikel, di argento, di palladio, di platino, di mercurio, di piombo, e di uranio, il precipitato è nero. Quello di mercurio però è nero-bruno, e quello di di uranio è bruno: tutti poi si precipitano allo stato di solfuri.

Ne' sali di stagno (del deutossido), di cadmio e di arsenico il precipitato è giallo, ed in quelli di antimonio è arancio, e sono tutti de' solfuri de' metalli indicati.

Ne' sali di molibdeno è bruno rossiccio; in quello di protossido di stagno e degli ossidi di colombio è cioccolatte; in quello del croma è verde, ed in quello de' sali di titanio è verde bottiglia. Tutti questi precipitati sono anche de' solfuri de' metalli descritti.

Il ferro metallico precipita l' *arsenico*, il *selenio*, l' *antimonio*, lo *stagno*, il *bismuto*, il *piombo*, il *rame*, e gli altri metalli che non si ossidano all' aria. Esso agisce anche su le soluzioni di argento e di mercurio, ma assai lentamente.

Lo zinco precipita anche tutt' i corpi precedenti, e dippiù il cadmio, che non è precipitato dal ferro. Le soluzioni di tungsteno e di titanio su cui si tiene immersa una lamina di zinco, dopo qualche tempo si colorano in azzurro chiaro la prima, ed in rosso di porpora lo seconda.

Il *ferro-cianato di potassa* darà i cambiamenti esposti nel quadro annesso alla pag. 352 di questo Vol. IV.

2344. Ammesso poi che la pietra contenga gli ossidi di silicio, di alluminio, di glucinio, di calcio, di magnesio, di ferro, di nikel, che sono gli ossidi in certo modo i più frequenti a rinvenirsi, meno quello di nikel che è più raro, ecco come si procede per la loro separazione.

Analisi quantitativa.

A. *Separazione della silice.* — La massa disseccata come sopra si stempera in molt' acqua, quindi si riscalda, e si lascia deporre la polvere bianca, la quale raccolta sul filtro e lavata darà:

★

la *silice*. Il suo peso si prenderà dopo averla disseccata, arroventata e quindi fatta raffreddare. Nel caso che la silice fosse colorata, si tratta con poco acido idro-clorico, si lava, si fa seccare ed arroventare come prima. Queste soluzioni ed il liquido acido separato dalla silice, si uniscono al liquido dal quale si è la prima volta separata la silice, e questo liquido sarà segnato col numero 1.

Si svapora il liquido N.° 1 sino a che ne resti una libbra circa, e si scompone con una soluzione di carbonato di potassa, il quale si aggiunge sino a che non si produce più precipitato. Si riscalda per qualche minuto il miscuglio onde favorirne la scomposizione, e quando il precipitato sarà deposto col raffreddamento in fondo del vaso di vetro, si decanta o si separa col sifone a pippetta tutto il liquido: sul precipitato si versa dell'acqua pura, e si gitta il tutto su di un filtro; quindi lavato con altr'acqua si lascia bene sgocciolare. Le acque delle lozioni saranno unite a quella separata dal precipitato indicato, e verranno segnate col N. 2. Il precipitato raccolto sul filtro si mette fra più doppii di carta, ed allorchè la maggior parte dell'acqua è stata assorbita, si separa completamente il precipitato con una lama di avorio, e si fa digerire ad un lento calore in una capsola di argento nel la soluzione di potassa pura. Quest'ultima scioglierà la *glucina* e *l'allumina*, lasciando gli altri ossidi sotto la forma di una polvere che verrà segnata col N. 3.

B. *Separazione dell' allumina e della glucina.* — La soluzione di glucina ed allumina si satura con acido idro-clorico sino a che il precipitato che sulle prime si forma non venga completamente sciolto. La soluzione si scompone con carbonato di ammoniaca e se ne aggiunge un eccesso per operare la soluzione della glucina. L'allumina si precipita in totalità in fiocchi bianchi, e la glucina resta nel liquore. Si raccoglie l'allumina sul filtro, si lava, si secca, si fa arroventare e si pesa. Per assicurarsi della sua natura si scioglie nell' acido solforico, si unisce alla soluzione un poco di solfato di potassa e si avranno dei cristalli di allume.

Il liquido e le lozioni separate dall'allumina si fanno bollire per qualche tempo ad oggetto di togliere l'eccesso dell' ammoniaca; così la glucina si precipita in una polvere bianca e leggiera, la quale lavata si secca e si pesa.

C. *Separazione della calce* — Si scioglie nell' acido solforico debole la polvere N. 3, da cui si è separata la glucina e l'allumina; e supponendola formata dagli ossidi di calcio, di manganese, di cromo, e di nihel, si evapora sino a secchez-

a. Si tratta la massa con un poco di acqua pura, la quale scioglierà il solfato di magnesia e gli altri solfati metallici, ed il solfato di calce resterà senza essere stato attaccato (1); e nel caso che ve ne resti qualche piccola porzione nella soluzione degli altri solfati, può questa completamente separarsi mercè un poco di alcool debole. Le due porzioni di solfato di calce si lavano, e dopo arroventate daranno sul totale i 0,42 di calce. La soluzione degli altri solfati sarà segnata col N. 4.

D. *Separazione della magnesia dall' ossido di manganese.* Si allunga la soluzione N. 4 con più acqua, vi si aggiunge un leggiero eccesso di acido solforico, e si scompone con carbonato saturo di posassa, il quale precipiterà gli ossidi di ferro, di croma e di nikel, e nel liquido rimarranno gli ossidi di manganese e di magnesia. Il precipitato lavato porterà il N. 5, e le lozioni saranno unite al liquido che contiene i due ossidi indicati. Si versa in questo liquido l' idro-solfato di potassa; l' ossido di manganese sarà precipitato allo stato di solfuro, il quale dopo lavato e calcinato all'aria si pesa. La magnesia rimasta allo stato di solfato può precipitarsi a caldo colla potassa pura, versata in leggiero eccesso, e si conosce il peso del precipitato dopo averlo lavato, seccato, e calcinato.

E. *Separazione del croma.* Il precipitato N. 5, che contiene gli ossidi di croma, di ferro e di nikel, si tratta a caldo con acido nitrico per acidificare l' ossido di croma, e vi si aggiunge la potassa pura; si riscalda per altro poco e si decanta il liquore. Il precipitato che consiste in ossido di ferro ed ossido di nikel, dopo lavato si mette da parte, segnandolo col N. 6. Le lozioni unite al liquido decantato, che contengono il cromato di potassa, si trattano con acido idroclorico in eccesso, e si riscalda il miscuglio sino a che il liquido non siasi colorato in verde. Il croma si precipita allo stato di ossido, e dopo lavato e seccato se ne prenderà il peso.

---

(1) Nel caso che si abbia a separare la magnesia dalla calce, si preferisce di trattare il miscuglio coll'acido ossalico, il quale scioglie la magnesia e lascia la calce allo stato di ossalato insolubile, dal quale è facile conoscere la quantità di calce, dopo la sua composizione. In molti altri casi l'acido ossalico può essere sostituito con più vantaggio all'acido solforico, poichè il solfato di calce è pochissimo solubile, e l' ossalato è affatto insolubile.

F. *Separazione del ferro dal nikel* (1). — Il precipitato N. 6. si scioglie con acido idro-clorico, e si scompone la soluzione con ammoniaca in eccesso. L' ossido di nikel resta nella soluzione, e l' ossido di ferro che si precipita lavato e seccato si pesa. Il liquore ammoniacale colle lozioni dell' ossido di ferro si evapora per poco, e quindi si scompone con idro-solfato di ammoniaca. L' ossido di nikel si precipita totalmente allo stato di solfuro, e basta lavarlo e calcinarlo per conoscerne il peso (2).

Fatta in tal modo l' analisi, non resta che a paragonare i pesi ottenuti col totale della pietra impiegata per conoscere se quella sia stata bene eseguita; e trovandovi una perdita di più centesimi, può supporsi che tal perdita derivi dall' acqua o da qualche alcali. In tal caso fa duopo metter la pietra prima di esporla all' analisi in una storta di porcellana, e riscaldarla ad un calore elevato per conoscere la perdita del peso prodotta dall' acqua o da altre sostanze volatili, che i reagenti non avevano indicato; e quindi si passa alla separazione degli alcali, nel caso che non si fosse ottenuta la volatilizzazione dell' acqua, come sarà detto al §. 2346.

Secondo esempio.

2345. Rappresentiamoci ora che abbiasi da analizzare una combinazione di *silice*, di *allumina*, di *magnesia*, di *calce*, e di *perossido di ferro*, sostanze che compongono il *pirosseno* e l' *amfibolo*; e supponghiamo essersi già trattato il minerale con la potassa, come si è detto nel 1.° *esempio*, e che la silice sia stata separata. Allora il liquido acido unito alle acque che han servito a lavar la silice, si scompone a poco a poco con una soluzione di bicarbonato di potassa o di am-

(1) Ammesso poi che dovesse separarsi direttamente il ferro dal manganese, allora potrà eseguirsi il processo del sig. Quesneville figlio, il quale consiste nel portar prima l' ossido di ferro al *maximum* di ossidazione, e la soluzione neutra allungata con acqua, si scompone coll' arseniato di potassa. Con ciò si avrà precipitato l' arseniato di ferro, il quale lavato, seccato e calcinato darà la totalità dell' ossido di ferro. Il liquido da cui si è separato il precipitato, scomposto colla potassa pura darà il perossido di manganese. Al §. 2026 abbiamo esposto l' uso de' succinati neutri per separare anche i due ossidi di ferro e di manganese, e Berzelius raccomanda il succinato di soda cristallizzato come il migliore precipitante del ferro.

(2) Le suddette sostanze possono separarsi anche con molti altri processi, che l' annalista esperto sa bene immaginare. Si è rapportato quello che è più commendato da' chimici più rinomati.

moniaca; l'allumina e l'ossido di ferro sono con ciò precipitati, e la calce e la magnesia restano allo stato di bi-carbonati sciolti nel liquore. Questa soluzione verrà segnata col N.° 1.

A. Il precipitato ottenuto, se fosse stato prodotto dal bi-carbonato di potassa, riterrebbe un poco di carbonato di quest' alcali unito all' allumina allo stato di una combinazione insolubile, ed in conseguenza non potrebbe conoscersi il peso esatto de' due ossidi dopo aver seccato quel precipitato. Perciò si raccoglie prima sul filtro per lavarlo, e dopo averlo distaccato e lavato il filtro con un acido per separarne le ultime porzioni, si fa digerire nella soluzione di potassa pura affinchè sciolgasi solo l'allumina e resti il solo perossido di ferro, di cui si trova il peso dopo averlo lavato, seccato e calcinato. Se essa contenesse ossido di manganese, si procede alla sua separazione come è stato detto nella nota apposta al §. 2344, ovvero dopo averlo sciolto nell'acido-idroclorico si precipita tutto il ferro col succinato di soda cristallizzato, che è da preferirsi agli altri succinati, e quindi si precipita il manganese colla potassa ec. come si è detto più sopra allo stesso §. 2344 (1). Il liquore alcalino che contiene l'allumina si neutralizza con acido idroclorico e si scompone con carbonato di ammoniaca per separarne tutta l'allumina, la quale lavata, seccata e calcinata si pesa. Siccome l'allumina può ritenere un poco di silice, allora dopo seccata si scioglie nell'acido idroclorico per conoscer se ne contiene, nel cui caso la silice rimane non sciolta, e dopo si precipita un altra volta

---

(1) Nel caso che gli ossidi indicati contenessero il manganese, Berzelius propone precipitarlo coll' idrosolfato di ammoniaca; quindi dopo lavato il deposito si scioglie nell' acido idroclorico, poi si mescola la soluzione col carbonato di potassa, e si evapora a secchezza. La massa secca è disciolta nell' acqua, la quale non agisce punto sul carbonato di manganese, il residuo dopo si lava si secca e si calcina. Se la quantità fosse grande bisogna assicurarsi se contiene silice, ciò che si conoscerà osservando se sciogliesi compiutamente nell' acido idroclorico, come sarà detto nella separazione della magnesia e dell' allumina.

Può anche precipitarsi il manganese col ferro-cianato di potassa, badando però di lavare il precipitato rossiccio con una soluzione di sale ammoniaco, come fa duopo operare quando lavasi l'azzurro di Prussia, senza di che questi precipitati passarebbero attraverso il filtro. Il precipitato seccato e calcinato si pesa, calcolando il manganese allo stato di perossido.

col carbonato di ammoniaca: il deposito lavato con acqua bollente, seccato e calcinato si pesa.

B. Il liquido segnato col N.° 1 contiene la calce e la magnesia allo stato di bicarbonati. Per separare le due sostanze possono adoperarsi i processi seguenti:

1.° Si satura la soluzione coll' acido idroclorico, si versa un piccolo eccesso di ammoniaca nel liquore, e dopo si aggiugne tanto ossalato di ammoniaca sino che si forma precipitato, lasciando in riposo il liquore. Raccolta la totalità dell' ossalato di calce, si lava, si calcina e si pesa.

Il liquido dopo averlo filtrato, unito alle acque delle lozioni si concentra, e riscaldato sino alla bollizione si scompone con leggiero eccesso di carbonato di potassa; il precipitato raccolto si lava con poca acqua, il liquido si evapora a secchezza, e la massa si tratta con acqua per separare un altra porzione di magnesia. La magnesia così ottenuta colle due succennate operazioni, si lava con acqua bollente operando destramente, poichè l'acqua bollente scioglie secondo Fyfe 1/9000 di magnesia, proporzione che aumenta adoperando acqua fredda, perchè questa ne scioglia 1/2500. La magnesia dopo essersi così lavata si calcina e si pesa sollecitamente; quindi sciogliesi nell'acido idroclorico, si evapora a secchezza, la massa si scioglie un altra volta nell'acqua acidolata collo stesso acido, per vedere se vi rimane silice, poichè la magnesia, il protossido di manganese e l'ossido di zinco ne ritengono più che gli altri ossidi.

2.° — Il secondo processo consiste a saturare il liquido col carbonato di potassa, e dopo si evapora a secchezza. Si tratta la massa salina con acqua, la quale non scioglie nè il carbonato di calce, nè quello di magnesia; e quando il deposito è stato ben lavato si satura con acido solforico ed evaporatone tutto il liquido si calcina la massa al rosso nascente per volatilizzar l' eccesso di acido. Si pesa la massa, e dopo averla trattata con una soluzione satura di solfato di calce si scioglierà il solo solfato di magnesia, ed il residuo darà la totalità del solfato di calce, il quale seccato e calcinato si pesa. Allora non resta che dedurre il peso di quest' ultimo solfato da quello de'due solfati di sopra per trovare il peso del solfato di magnesia. La quantità delle due basi poi verrà calcolata dalla composizione de' loro solfati.

3.° — L'altro metodo è come appresso. Si satura il liquido con acido idroclorico e si scompone con un eccesso di ossalato acido di ammoniaca. Si separa il precipitato di ossalato di calce, e dopo lavato seccato e calcinato si pesa. Il

liquore che ritiene l'idroclorato di magnesia si scompone con fosfato di soda che tiene in soluzione poco ammoniaca, ed il precipitato di fosfato basico di ammoniaca e di magnesia si lava, si calcina e si pesa. Questo metodo però, che viene raccomandato da più chimici, non è reputato abbastanza esatto, e vale piuttosto a scoprir la magnesia che a separarla, potendo precipitarsi più facilmente e compiutamente col carbonato di potassa al calore dell' ebollizione. Il fosfato di magnesia ottenuto dopo la calcinazione contiene 36,67 di magnesia in vece di 40 come è supposto.

Terzo metodo.

Separazione degli alcali dalle pietre.

2346. Si sono proposti diversi processi onde separar gli alcali dalle pietre. Il migliore, che appartiene a Davy, è il seguente: si fonde una parte della pietra in polvere con due parti di acido borico, si scioglie la massa nell' acido nitrico allungato, e si concentra la soluzione per separarne la silice. Il liquido filtrato si scompone con un eccesso di sotto-carbonato di ammoniaca, ed il miscuglio fattolo bollire si filtra. Le sostanze metalliche saranno completamente precipitate, ed il liquido che contiene gli alcali allo stato di borati e nitrati, si tratta con più acido nitrico, e quindi si concentra per separarne col raffreddamento tutto l'acido borico. Fra i nitrati residui quello di ammoniaca sarà volatilizzato e scomposto ad una temperatura di 280, e la massa residua conterrà gli altri nitrati degli ossidi di potassio, di sodio, e di litio. La separazione di essi si fa come lo abbiamo esposto trattando di questi ossidi e de' loro sotto-carbonati. (*Nicholson's Journ. XIII, 68.*)

2347. L'altro metodo, che è dovuto a Klaproth, consiste nel trattare la pietra con 2 parti di nitrato di barite, calcinare in un crogiuolo di porcellana il miscuglio, sciogliere la massa nell' acido idro-clorico, scomporre la soluzione con un eccesso di carbonato di ammoniaca, concentrare il liquido per discacciarne l' ammoniaca, filtrarlo per separarne gli ossidi insolubili, svaporarlo dopo sino a secchezza, e calcinare la massa ottenuta. L'idro-clorato di ammoniaca allora viene volatilizzato, e restano gl' idro-clorati di potassa, di soda, e di litina, nel caso che tali ossidi si contenevano nella pietra.

Per separare questi ossidi che sono allora allo stato di cloruri, si trattano coll' alcool, il quale scioglie il cloruro di litio, e gli altri due idro-clorati possono mutarsi in solfati e se-

pararsi per mezzo delle successive cristallizzazioni, o pure meglio trattarli coll'idro-clorato di platino (V. quest' idro-clorato, e gli ossidi di potassio e di sodio).

L'altro processo commendato dal Berzelius è d' una facile esecuzione allorchè il minerale è solubile in un acido. Così se contiene p. e. *silice*, *soda*, *calce* ed *allumina*, come il *mesotipo*, si scioglierà nell' acido idroclorico, dopo essere stato ben polverizzato. La soluzione evaporata a siccità si umetta da principio con acido idroclorico concentrato, poi con dell' acqua, e quindi si lava, dopo essersene separata la silice colla feltrazione. Nella soluzione si versa l'ammoniaca che precipita l'allumina, e la calce verrà separata dall'ossalato d' ammoniaca. In questo stato il liquore altro non racchiude che l'alcali fisso e'l sale ammoniaco; allora si evapora a secchezza, e la massa riscaldasi in un crogiuolo di platino, di cui erasi conosciuto il peso, fino a tanto che non si sviluppa più ammoniaca, e dopo si pesa il residuo. La temperatura non deve essere tanto elevata da fondere la massa, stantecchè una parte del cloruro alcalino potrebbe volatilizzarsi. Il cloruro sarà a base di potassa, di soda e di litina; in quest'ultimo caso è deliquescente; gli altri due non lo sono affatto. Se dopo l'addizione dell'ossalato di ammoniaca si fosse trascurato riscaldare la soluzione, la calce non sarebbe punto precipitata, ed il residuo racchiuderebbe allora del cloruro di calcio che è deliquescente all'aria: la sua presenza per altro è facilmente conosciuta dal carbonato di ammoniaca che ne precipita la calce. Il minerale contenendo la magnesia, questa resterebbe nel mescuglio calcinato; in questo caso si potrà facilmente separare per mezzo dell' acqua che non la scioglie, e così determinarne anche la quantità.

Onde poter poi conoscere se l' alcali che si è trovato è la potassa oppure la soda, si possono impiegare più mezzi. Così, p. e. versando l' acido tartarico nella soluzione alcalina e dolcemente evaporandola, si precipiterà del tartrato acidolo di potassa; o pure trattandola con una soluzione di acido fluorico si avrà precipitato il fluo-silicato di potassa, ed in fine facendo uso d' una soluzione di cloruro di platino, si deporrà un sal doppio di potassa e di platino. Se alcuna di queste reazioni non avrà avuto luogo la base del sale è la soda.

La separazione poi del mescuglio de' due alcali sarà esposta nell' analisi delle acque minerali.

Analisi delle marne.

Al §. 499 del vol. II abbiamo esposto l' analisi delle marne

sotto il rapporto agronomo, non già esattamente chimico. Perchè poi esse si compongono di silice, allumina, calce magnesia ossido di ferro e qualche volta vi ha anche tracce di ossido di manganese il 2.° esempio or ora addotto in riguardo al pirosseno, darebbe lo stesso numero e qualità di costituenti, e per conseguenza l' analisi chimica esatta per isolarli e determinarne il peso.

Segni chimici con cui rappresentansi le combinazioni de' corpi.

2348. I segni che sonosi immaginati dal Berzelius per indicare per mezzo di formole particolari le diverse combinazioni dei corpi dopo l'analisi, si applicano più generalmente a quelle che riguardano i sali, i quali ora formano il maggior numero delle combinazioni le meglio studiate. Tali segni sono stati dedotti dalle cifre iniziali de'corpi semplici, come si vede nel quadro seguente, mercè le quali si rappresentano le loro diverse combinazioni. Così due di essi indicano un composto binario, tre un ternario ec. il numero poi degli atomi costituenti viene rappresentato da cifre in forma di esponenti, che si pongono a lato di quelle iniziali dinotante gli elementi o componenti de' corpi. Essi sono:

Al	Allumino	Fo	Fosforo	Pi	Piombo
An	Antimonio	G.	Glucinio	R	Rodio
Ag	Argento	Id	Idrogeno	Ra	Rame
Ar	Arsenico	I	Iodo	S	Solfo
Az	Azoto	Ir	Iridio	Se	Selenio
B	Bario	It	Ittrio	Si	Silicio
Bi	Bismuto	L	Litio	So	Sodio
Bo	Boro	Mg	Magnesio	St	Stagno
Br	Bromo	Ma	Manganese	Sr	Strontio
C	Carbonio	Me	Mercurio	T	Tantalio
Ca	Calcio	Mo	Molibdeno	Te	Tellurio
Cd	Cadmio	N	Nickel	Ti	Titanio
Ce	Cerio	O	Oro	To	Torinio
Cl	Cloro	Om	Osmio	Tu	Tungsteno
Co	Cobalto	Os	Ossigeno	U	Uranio
Cr	Cromo	Pa	Palladio	Z	Zinco
F	Ferro	Pl	Platino	Zi	Zirconio (1)
Fl	Fluore	Po	Potassio		

(1) Ne' segni francesi, tratti la maggior parte da quei latini, adottati dal Berzelius, il rame è segnato *Cu*; il Cloro *Ch*; l' ittrio Y; lo stagno *E*; l'ossigeno *Ox*; lo strontio *St*, l'osmio *Os*, ed il Piombo *Pl*.

Con questi segni vengono ora indicate le combinazioni tutte de' corpi, siano binarie, ternarie, o quaternarie ec. Così p. e. FS dinota un solfuro di ferro; F Se un seleniuro di ferro; F Os un ossido di ferro; St Os un ossido di stagno ec. Volendo poi con gli stessi segni indicare anche il numero degli atomi costituenti, si pone una cifra in forma di esponente ad un lato della lettera iniziale; e quante volte l'esponente mancasse, allora è segno che i corpi vi sono per un atomo solamente. In fatti se FS indica un semplice solfuro di ferro, composto cioè di un atomo di solfo, e di un atomo di ferro FS^2 dinoterà un bi-solfuro di ferro, che contiene 1 atomo di ferro e 2 di solfo; FS^4 un quatri-solfuro ec. Così ancora se F Os dinota l'ossido di ferro, ovvero il protossido, formato da un atomo di ossigeno e da un atomo di metallo, $F\,Os^2$ indicherà il bi-ossido o deutossido; $F\,Os^3$ il triossido o tritossido ec

Ma poichè l'ossigeno è il corpo che trovasi contenuto nel maggior numero de' composti, Berzelius ha pensato esprimerlo in una maniera più breve anche nelle stesse formole indicate, aggiungendo solo alle cifre o segni iniziali, invece degli esponenti uno o più punti, secondo che vi ha uno o più atomi di ossigeno. Così in luogo di FOs, FOs^2, FOs^3, ec. potrà scriversi F $\dot{O}$s, F $\ddot{O}$s, F$\dddot{O}$s ec. Ed invece di SOs^3; $Si\,Os^3$ per indicare che tanto l'acido solforico quanto la silice racchiudono 3 atomi di ossigeno contro 1 di solfo ed 1 di silicio, si farà $\dddot{O}$sS, $\dddot{O}$s Si ec. Ciò darebbe l'esempio degli atomi del secondo ordine.

Siccome l'acqua entra nel maggior numero de' composti così Berzelius ha creduto più semplice l'espressione Aq, che l'altra H^2 Os ovvero HOs $1/2$.

Allo stesso modo ed in una maniera anche più semplice vengono indicate le combinazioni degli acidi con gli ossidi, mettendo cioè su l'uno e su l'altro i segni che indicano gli atomi de' due composti binari. Così $\dddot{A}$l $\dddot{S}$i, indica un semplice silicato di allumina che contiene 1 atomo di acido silicico ed 1 atomo di ossido di alluminio, i quali racchiudono lo stesso numero di atomi di ossigeno; cioè 3 at.

Per comporre poi, dopo queste iniziative, de' nomi sali tutti, avendo riguardo allo stato di saturazione dell' acido coll' ossido, ed a quello di ossidazione del metallo e di acidificazione del radicale dell' acido, non deve farsi altro che

adoperare i punti per indicare gli atomi dell' ossigeno dell'ossido e quelli dell' acido, e gli esponenti per dinotare gli atomi dell' acido e gli atomi dell' ossido. Allora servendosi delle stesse lettere iniziative che dinotano i radicali degli acidi, ed i metalli degli ossidi, aggiuntovi i soli punti per dinotare gli atomi di ossigeno e per conseguenza il grado di acidificazione, si potrebbe con due sole lettere iniziali, e col soccorso de' punti e degli esponenti ottenersi quanto si è detto per la nomenclatura de' sali (1).

Così il silicato di allumina neutro si scriverebbe Si Al; il bi silicato 2Si Al; il tri-silicato 3Si Al; il silicato basico, Si 1Al; il silicato bi-basico Si 2Al, ed il silicato tribasico Si 3Al. Egualmente si farebbe per indicare un ipo-solfito, un solfito, un solfato, ed i sali tutti che resultano da altri acidi ed ossidi più o meno ossigenati. Pe' silicati indicati però si è fatto uso di soli esponenti, perchè sì l'acido silicico che l' ossido di alluminio contengono lo stesso numero di atomi di ossigeno, cioè tre atomi, a dinotare i quali la formola del silicato semplice sarebbe $\dddot{Si}\ \dddot{Al}$; ma dovendo scrivere gli altri sali si dovrebbero usare immancabilmente i punti e gli esponenti. Così $\dot{S}\ \dot{F}$ indicarebbe l' iposolfito di protossido di ferro, $\bar{S}\ \dot{F}$ il solfito dello stesso protossido, ed $\dddot{S}\ \dot{F}$ il solfato. Allora il ferro contenendo sempre 1 at. di ossigeno ne' tre composti si segna la sua lettera iniziale F con un sol punto, ma se fosse il deutossido dovrebbe segnarsi con due punti, e se il tritossido con tre.

Volendo poi dinotare colle stesse cifre oltre il grado di acidificazione del radicale dell' acido e quello dell' ossidazione del metallo, anche il numero degli atomi di ciascuno per sapere se il sale è neutro, acido, ovvero basico, allora si ricorrerà agli esponenti. Così servendoci degli stessi esempii, potremmo colla sola guida degli esponenti algebrici ottener lo scopo indicato. Infatti $\dot{S}\dot{F}$ sarebbe l' iposolfito di protossido di ferro; $2\dot{S}\ \ddot{F}$ l' iposolfito bi-acido di perossido di ferro; $3\ddot{S}\ \dddot{F}$

(1) Berzelius però, avendo adottata una nomenclatura latina ha assegnato altre lettere iniziali agli acidi ed alle basi, come potrà riscontrarsi nel suo *Saggio su la teoria delle proporzioni chimiche ec.*

il solfato triacido di perossido di ferro; $\dddot{S}\ 2\dot{F}$ il solfito bibasico di protossido di ferro; $\dddot{S}\ 3\,\dddot{F}$ il solfato tribasico di perossido di ferro, e così per gli altri sali.

Applicati i segni chimici su indicati a dinotare la composizione di molti minerali si perverrebbe non solo a scriverli in una maniera molto corta, ma si avrebbe in un tempo tutti gli elementi del calcolo. Infatti la formola $\dddot{A}4\ \ddot{F}l2 + 6\dddot{A}\ \dddot{S}i$, che esprime la composizione del topazio, darebbe al calcoolo che esso si compone,

1.° di una quantità di allumina $\dddot{A}4$ che vi entra per 4 atomi, ciascuno de' quali conterrebbe 3 at. di ossigeno e per conseguenza la quantità di ossigeno sarebbe	$3 \times 4 = 12$
2.° di una quantità di acido fluorico $\ddot{F}l3$, in cui l'ossigeno è supposto essere........	$2 \times 3 = 6$
3.° di un altra quantità di allumina $6\dddot{A}$ in cui l'ossigeno è	$3 \times 6 = 18$
4.° ed in fine, di una quantità di acido silicico (silice) $6\dddot{S}i$, in cui l'ossigeno è..	$3 \times 6 = 18$

Ciò posto, basta cercar le quantità di allumina, di silice, e di acido fluorico che corrispondono a questi numeri, per trovar la composizione del fluato e quella del silicato di allumina che sono i componenti del topazio.

La composizione poi degli atomi del terzo ordine, con cui vengono indicati i sali doppi, o più sali uniti insieme, come si ravvisa nell'analisi de' minerali, può anche esprimersi con delle formole analoghe. Così $\ddot{C}a\ \ddot{C}2 + \ddot{M}a\ \ddot{C}2$ sarà quella che dinota la *dolomite*, che è un sale doppio fossile che resulta da 1 at. di carbonato di calce, e da 1 at. di carbonato di magnesia. L'esponente messo alla cifra C2 indica che i due sali vi entrano per un solo atomo; ma se uno de' due sali vi entrasse per più atomi, allora verrebbero questi indicati allo stesso modo con gli esponenti algebrici. In fatti la formola dell' allume anidro a base di potassa, stabilita dal Berzelius, sarebbe $\ddot{P}o\ \dddot{S}2 + 2\dddot{A}l\ \dddot{S}\,3$ fa

conoscere che questo sale doppio si compone di 1 atomo di solfato di potassa, più di 2 atomi di solfato di allumina = a 3 atomi. Nella stessa formola Po indica l'ossido di potassio che ha 2 at. di ossigeno; S lo zolfo che ne ha 3 at. ed è l'acido solforico; Al è l'ossido di alluminio che ha 3 at. di ossigeno.

E finalmente gli atomi organici sono dal Berzelius designati colle sole lettere HCOA, che sono le iniziali d'idrogeno, di ossigeno, di carbonio e di azoto. Quella dell'H dovrebbe mutarsi in I per adattarla alla nostra italiana favella, essendo da' Francesi l'*idrogeno* scritto *hydrogène*. E poichè l'analisi organica dà sempre gli stessi elementi, e questi differiscono solo pel numero degli atomi de' loro costituenti, così basta mettere a dritta di queste lettere l'indicatore numerico del numero degli atomi elementari della sostanza organica. Così H5 C4 O2 è la formola dell'acido tartarico, la quale si legge: idrogeno 5 at. carbonio 4 at. ossigeno 2 atomi.

Del calcolo atomistico applicato all' analisi.

2349. Esposto così il modo d'indicare co' segni chimici i composti tutti che resultano da atomi del primo, del secondo e del terzo ordine, fa duopo conoscere ancora l'applicazione del *calcolo atomistico*, a' resultamenti dell'analisi.

Passare un analisi data in formole ad un analisi in peso.

Sia la formola Ca Si2 + M Si2 che indica 1 atomo di bisilicato di calce ed 1 atomo di bi-silicato di magnesia, si tradurrà prima in questa formola $\ddot{C}a3\ \ddot{S}i4 + \ddot{M}3\ \ddot{S}i4$. La prima cifra si compone di

3 atomi di calce...... = 2136, 18 (1)
4 atomi di silice...... = 2385, 68

4521, 76

La cui somma rappresenta il peso dell'atomo del bisilicato di calce.

(1) Ciò si avrà moltiplicando per 3 il peso dell'atomo della calce.

La seconda cifra contiene

3 atomi di magnesia.... = 1550, 16
4 atomi di silice....... = 2385, 68

3935, 84

la cui somma rappresenta il peso dell'atomo del bisilicato di magnesia. Ora, il doppio sale è formato di

1 atomo di bisilicato di calce.... = 4521, 76
1 atomo di bisilicato di magnesia. = 3935, 84

8457, 60

Allora non resta che a ridurre questi numeri in centesimi per la proporzione

$8457,60 : 4521,76 :: 100 : x$

donde $x = \frac{100 \times 4521,76}{8457,60} = 53,46$ che è la quantità del bisilicato di calce.

La quantità del bisilicato di magnesia sarà trovata nel residuo che si avrà sottraendo 53,46 da 100 ovvero sarà $= 100 - 53,46 = 46,54$. Così il sale doppio si compone di

Bisilicato di calce........ 53,46
Bisilicato di magnesia..... 46,54

100,00

E volendo rapportare anche a 100 la quantità rispettive degli tre ossidi che compongono il sale doppio indicato, si avrà pe' componenti del bi-silicato di calce la proporzione seguente:

$4521,76 : 2136,18 :: 53,46 : x$

donde $x = \frac{53,46 \times 2136,18}{4521,76} = 25,26$ che è la quantità di calce, e $53,46 - 25,26 = 28,20$ che è la quantità di silice.

E pe' componenti del bi-silicato di magnesia la proporzione sarà

$$3935{,}84 : 1550{,}16 :: 46{,}54 : x$$

donde $x = \frac{46{,}54 \times 1550{,}16}{3935{,}84} = 18{,}34$ che è la quantità di magnesia

e $46{,}54 - 18{,}34 = 28{,}20$ che è la quantità di silice.

Il bisilicato di calce e di magnesia allora si compone di

Silice = 28,20 + 28,20 =	56, 40
Calce..................	25, 26
Magnesia..............	18, 34
	100, 00

TAVOLA

CHE RAPPRESENTA IL PESO DI UN ATOMO DI CIASCUN CORPO SEMPLICE, SEGUITO DA'SEGNI CON CUI È SCRITTO NEL CALCOLO ATOMISTICO (1).

Alluminio	Al (A)	342, 33
Antimonio	An	1612, 90
Argento	A (Ag)	2703, 21
Arsenico	Ar	940, 77
Azoto	Az	177, 26
Bario	B	1713, 86
Bismuto	Bi	1773, 80
Boro	Bo	69, 655
Cadmio	Cd	1393, 54
Calcio	Ca	512, 06
Carbonio	C	75, 33
Cerio	Ce	1149, 44
Cloro	Cl (Ch)	221, 33
Cobalto	Co	738, 00
Croma	Cr	703, 64
Ferro	F	678, 43

(1) I segni posti nelle parentisi sono i segni francesi in corrispondenza di que' ch' io ho voltato in italiano.

Fluore	Fl	75 , 03
Fosforo	Fo (P)	592 , 30
Glucinio	G	662 , 56
Idrogeno	Id (H)	6 , 217
Iridio	Ir	600 , 00
Ittrio	It (Y)	805 , 14
Litio	L	255 , 63
Magnesio	Mg (M)	316 , 72
Manganese	Ma	711 , 57
Mercurio	Me	253 , 60
Molibdeno	Mo	596 , 80
Nickel	N	739 , 51
Oro	O	2486 , 00
Ossigeno	Os (Ox)	100 , 00
Palladio	Pa	1407 , 50
Piombo	Pi (Pb)	2589 , 00
Platino	Pl	1215 , 23
Potassio	Po	979 , 83
Rame	Ra	791 , 39
Rodio	R	1500 , 10
Selenio	Se	495 , 91
Silicio	Si	296 , 42
Sodio	So	581 , 84
Solfo	S	201 , 16
Stagno	St (E)	1470 , 58
Strontio	Sr (St)	1094 , 60
Tantalio	T	3646 , 30
Tellurio	Te	806 , 45
Titanio	Ti	778 , 20
Tungsteno	Tu	1207 , 69
Urano	U	3146 , 86
Zinco	Z	806 , 45
Zirconio	Zi	46 , 600

Analisi delle acque minerali

2350. Sebbene sotto il nome di *acque minerali* potesse comprendersi tutte quelle che sono su la superficie della terra, perchè tutte contengono più o meno quantità di altre sostanze in soluzione, pure i chimici distinguono con tal nome le acque che hanno molte di queste sostanze sciolte, e che il loro sapore ed odore si scosta da quelle che sono impiegate ordinariamente per altri usi della vita.

Le acque minerali per lo più sono fredde; ma possono es-

sere anche calde, ed allora vengono chiamate *acque termali*. Esse secondo la natura de' sali o dei gas che contengono prendono diversi nomi. Così diconsi *acque solforose* ovvero *epatiche* quelle che hanno l' idrogeno solforato; *acque ferruginose*, o *marziali* quelle che hanno un sale di ferro, il quale più sovente è il carbonato acido; *acque acidule* quelle che racchiudono un eccesso di acido, che è spesso il carbonico; e finalmente *acque saline* quelle che hanno molti sali in soluzione. Tutte queste acque vengon dette anche *acque medicinali*.

Le sostanze che si sono rinvenute nelle acque minerali sinora esaminate, sono:

Sostanze volatili.

2351. *Ossigeno — azoto — idrogeno? — acido carbonico — acido idro-solforico — acido solforoso.*

Sostanze fisse:

2352. *Acido silicico — acido borico — potassa — soda — idroclorati — solfati — idro-solfati — carbonati — borati — fosfati — ipo-fosfiti e fosfiti*, provenienti probabilmente dalla scomposizione degl' idrosolfati — *idriodati — idrobromati* — qualche *nitrato*, e delle sostanze *vegetali* ed *animali*. Le diverse basi de' sali citati sono: la *calce*, la *magnesia*, il *ferro ossidato*, il *manganese ossidato*, l' *ammoniaca*, l' *allumina*, la *barite*, il *rame ossidato*. Il *iodio ed il bromo* allo stato però di idracidi combinati alla soda, alla magnesia, ed alla potassa si sono da poco rinvenuti in qualche acqua minerale.

Le prime operazioni da intraprendersi nell' analisi delle acque minerali, consistono nel conoscere la loro topografia e la natura de' terreni pe' quali passano; la temperatura, l' odore e sapore; i vegetali che vi crescono vicino (1), il peso specifico, la natura delle sostanze che tiene sciolte, la loro quantità presso a poco, per mezzo del *pesa-sali*, e la composizione del fango su cui giacciono (§. 2338).

Gravità specifica.

2353. Il modo di conoscere la gravità specifica de' solidi e de' liquidi fu esposta alla pag. 20 del I.° vol. di quest'o-

(1) Siccome è conosciuto che i sali sciolti in un acqua che serve al mantenimento di una pianta ne fanno poi parte costituente di essa, così possono acquistarsi delle nozioni su quei che vi predominano, nell' acqua, dalla natura e dalla composizione del vegetale che vi è vicino. (V. i §§. 1658 e 1659).

pera. Quella delle acque minerali è paragonata come i solidi, ad un egual volume di acqua pura presa alla stessa temperatura. Ordinariamente si opera in piccole caraffine di vetro molto sottili, e della capacità di 1 a 2 once di liquido, pesando prima una caraffina piena esattamente di acqua pura, e poi piena della minerale; dividendo inseguito quest'ultimo peso per quello dell' acqua pura, il quoziente darà la densità ricercata (V. il §. 70).

Così sia a il peso dell'acqua da esaminarsi;
b quello dell' acqua distillata;
x la densità cercata

$$x = \frac{a}{b}$$

Supponghiamo $a = 1005$
$b = 1000$

$$x = \frac{1005}{1000} = 1{,}005$$

Dunque l'acqua esaminata è specificamente più pesante che l'acqua distillata di 5 millesimi.

Analisi preliminare, o qualitativa.

2354. Gli sperimenti preliminari che s'intraprendono sopra un acqua minerale, sono diretti solo a conoscere la natura delle sostanze che tiene sciolte, per quindi passare alla loro separazione onde determinarne il peso; ma ciò con mezzi più complicati, che dopo descriveremo. Esponendo le sostanze di sopra descritte, che possono rinvenirsi nelle acque minerali, ne indicaremo i reagenti più adattati per iscovrirle.

Alcali. Questi possono essere fissi e volatili. I primi si conoscono colla carta di curcoma o collo sciroppo di viole prima e dopo l' ebollizione dell' acqua, purchè non contenga eccesso di aeido carbonico; l' ultimo, che è l' ammoniaca, non può manifestarsi a' suddetti reagenti dopo l'ebollizione quando anche vi esistesse allo stato di carbonato. Alla tiutura di curcoma, la quale è mutata in giallo-rossiccio o in rosso bruno se l'alcali vi predomina, viene anche sostituita la carta tinta con questa tintura, ma gli effetti sono meno sensibili con quest'ultima. È anche adoperata con successo la tintura

alcoolica di ravanello rosso, la quale, come ho il primo provato, è più sensibile di tutte le altre tinture per iscovrire gli alcali. La tintura di fernambucco, raccomandata dal Berzelius, è anche meno sensibile, e passa dal bruno gialliccio al rosso vivo quando l'acqua racchiude un alcali libero, ovvero un carbonato di una terra alcalina.

Acidi — Sono anche fissi o volatili. Per distinguerli, si vede se la tintura di tornasole è mutata in rosso prima e dopo l'ebollizione dell'acqua; al contrario l'acido sarà il carbonico, se ciò avviene solo prima dell'ebollizione. L'idrogeno solforato, che può anche produrre questo effetto sebbene in modo meno sensibile che gli altri acidi, si conosce dal suo odore noto.

Sali. — Questi sono conosciuti coll'intorbidamento dell'acqua dopo la bollizione, quando vi predominano i carbonati, i quali erano tenuti sciolti mercè un eccesso di acido carbonico (1).

Allora se l'acqua non manifesta questi fenomeni, non contiene nè alcali nè acido carbonico in eccesso, nè carbonati di ossidi metallici.

Sali di calce. — L'*ossalato di ammoniaca* vi produce precipitato bianco insolubile in un eccesso di acido ossalico. — L'*acido fosforico* precipita la calce allo stato di fosfato di calce (V. §. 1562).

2355. *Sali di ferro.* — Sono conosciuti dal *ferro-cianuro di potassio* che vi produce precipitato azzurro; dalla *tintura di galla* e dall'*acido gallico*, che comunicano all'acqua un color bruno o nero (§. 1570). Berzelius raccomanda il ferrocianuro rosso come più sensibile del giallo, particolarmente quando trattasi di sali di protossido di ferro (1).

---

(1) Le acque termali che hanno una temperatura troppo elevata non producono questi effetti. L'acqua termale del tempio di Serapide vicino Pozzuoli, che segna ordinariamente 32 gradi al term. Reaum., e quella de' Bagnoli che ne segna 45, da me analizzate, s'intorbidano coll'ebollizione.

(1) Il ferro-cianuro rosso si ha secondo Gmelin, sciogliendo nell'acqua il ferro-cianuro giallo cristallizzato, facendovi dopo passare una corrente di cloro fino a che la soluzione non più precipita i sali di ferro perossidato, ovvero che il liquore il quale dapprima sembrava verde, guardato attraverso il lume di una candela sembri rosso. Allora si filtra, e si abbandona ad un evaporazione spontanea. Con ciò si avranno degli aghi di un giallo rosso assai brillanti, i quali sciolti in acqua daranno con una seconda evaporazione de' cristalli più voluminosi e di color rosso di robino. Questi cristalli, che son formati dal ferro-cianuro rosso di potassio, si sciolgono in 38 volte

Ho trovato però più profiguo il seguente processo, col quale può scovrirsi il ferro qualunque si fosse il grado della sua ossidazione. Si versino 3 a 4 gocce di acido solforico in 5 once di acqua minerale, e si concentri sino ad un piccol volume. La stessa quantità di acido si metta dopo in un egual volume di acqua distillata, ovvero della stessa minerale, e si saggino comparativamente col ferrocianuro giallo di potassio. Se vi ha ferro, l'acqua si muterà in verde azzurriccio, al contrario il fenomeno non avrà luogo. È però necessario che il ferrocianuro di potassio onde si renda più sensibile, sia prima spogliato di un poco del cianuro di ferro; ciò che si ha col versare nella sua soluzione poco acido solforico, separandolo dopo col carbonato di calce in polvere, e feltrando il liquido.

Ho ancora trovato più sensibile l'acido gallico versato in polvere nelle acque ferruginose, che la tintura di noce di galla e lo stesso acido sciolto prima nell'acqua.

È stato anche adoperato il deutocloruro di oro da Fucinus per iscovrire il ferro. Sciolto questo cloruro in un acqua ferruginosa che tenga un sale al *minimum* di ferro, dà precipitato rossiccio che è l'oro metallico. Philips pretende che la tintura di galle ovvero l'acido gallico agisca più energicamente su le acque acidole dopo avervi versato un poco di acqua di calce, o meglio una soluzione di carbonato di calce. Se la tintura non mostrava prima il ferro, si vedrà dopo il trattamento indicato, scovrirne anche le quantità più esili. Il mio metodo l'ho trovato sempre superiore agli altri adoperati in confronto, ed esso riesce sensibilissimo anche nelle acque saline, e nelle stesse acque che cedono agli altri trattamenti finora additati.

Sali di rame. — Lo stesso *ferrocianuro di potassio* produce nell'acqua un precipitato bruno marrone, o come la feccia del vino; *l'ammoniaca* la colora in azzurro più o meno carico, e l'*arseniato di potassa* vi produce un precipitato verde. Le lamine pulite di ferro, di stagno, o di zinco si covrono di rame metallico (§. 1579). Volendo poi determinarne il peso, si versa nel liquido concentrato a picciolissimo volume la soluzione di percloruro di mercurio, e si pesa il perioduro rosso ottenuto, il quale si compone di

---

il loro peso di acqua pura, e la soluzione offre il migliore reagente pel ferro protossidato, mutando in verde la soluzione che ne contiene una quantità esilissima. Esso non agisce su le soluzioni de' sali di perossido di ferro.

312, 44 di iodio e 255, 16 di mercurio, rappresentante

Iodio........... 312, 44
Idrogeno........ 2, 486

donde si avrà

Acido idroiodico. 314, 926

E portato allo stato d' idriodato, darà per quello di potassa

Acido idro-iodico.... 157, 466
Potassa. 39, 09

E per quello di soda

Acido idroiodico.. 157, 466
Soda............ 58, 99

Per conoscere gli altri sali di tutti gli ossidi metallici descritti, si legga quanto si è detto nell' appendice al trattato de'sali dal §. 1555 al §. 1588.

2356. *Solfati* — L'*idro-clorato* e gli altri sali solubili di *barite* vi cagionano precipitato bianco insolubile negli acidi. Il primo è da preferirsi, anche a' sali di strontiana, di *calce*, ed all' *acetato* e *nitrato di piombo*.

Idro-clorati. — Il *nitrato di argento* vi forma precipitato bianco solubile in un eccesso di ammoniaca, ed insolubile in un eccesso di acido nitrico. Siccome può aversi tal precipitato anche da un solfato, da un fosfato, e da un carbonato ec., così il *solfato acido di argento* può impiegarsi con più vantaggio. Il *proto-nitrato di mercurio* è meno sensibile. Facendosi uso di nitrato di argento deve trattarsi dopo il precipitato con acido nitrico per vedere se questo lo scioglie, mentre il cloruro vi è perfettamente insolubile e gli altri precipitati vi saranno interamente sciolti.

Carbonati. — Gli acidi nitrico ed idro-clorico ne sviluppano l'acido corbonico. L' ebollizione scompone quelli con eccesso di acido, e fa passare gli altri che sono insolubili in carbonati che si precipitano, e gli altri solubili restano allo stato di sesqui-carbonati. L' acqua di barite anche gli scompone, ed il precipitato di carbonato di barite è effervescente cogli acidi. Se vi ha un solfato, allora il precipitato non è effervescente cogli acidi indicati.

Idriodati e bromati. — La soluzione di amido, resa prima acida, si colora in violetto o in azzurro se vi ha iodio, ed in giallo se vi è bromo (V. i §§. 329 e 336).

Nitrati. — Svaporando l'acqua a secchezza e calcinando la massa in un crogiuoletto di argento con poca polvere di carbone, si conosce se vi ha deflagrazione. Essendo in quantità più forte, l'acido solforico sviluppa l'acido nitrico allo stato gassoso, che si conoscerà dal suo odore se è in quantità molto sensibile; ovvero, laddove fosse assai tenue, si mette nell'interno del tubo, ove si fa il saggio, una cartina bagnata nella soluzione di resina di guajaco, chè se vi ha acido nitroso la carta si tinge in azzurro.

Borati, ed acido borico. — I primi sono scoperti dall'acido solforico, dopo aver concentrata l'acqua, perchè darà l'acido borico col raffreddamento. L'ultimo si conosce, dopo aver prima separati dall'acqua gli acidi solforico ed idro-clorico, co' reagenti descritti pe' solfati ed idro-clorati, e dopo aver saturato gli alcali con acido acetico, coll'*acetato di piombo* darà un precipitato insolubile nell'acido acetico.

2357. Per l'esame in particolare delle basi che possono trovarsi combinate agli acidi, potranno riscontrarsi i *sali degli ossidi de' metalli*, rapportati nel terzo volume di quest' opera, dalla pag. 336 a 347: e per gli acidi, i reagenti impiegati pei sali che ne formano i generi, produrranno gli stessi effetti.

Così p. e. il nitrato di argento, che serve per gl'idro-clorati, scopre l'acido idro-clorico ec.

Per le sostanze vegetali ed animali, può svaporarsi l'acqua a secchezza, e calcinare la massa con pochi granelli di clorato di potassa onde vedere se si produce deflagrazione; ovvero può sciogliersi nell'alcool la massa prima di trattarla col clorato, ed evaporar la soluzione, per conoscere se quando è molto concentrata depone coll'azione dell'acqua la sostanza vegetale o vegeto-animale, che d'ordinario non è solubile.

De' Gas.

2358. Per ciò che riguarda l'esame delle sostanze *gassose*, alcune di esse possono scoprirsi direttamente con i reagenti, altre si separano dall'acqua coll'ebollizione, come abbiamo esposto per l'ossigeno che si trova nell'acqua (pagina 293 vol. 1), e quindi se ne fa l'analisi.

Gas ossigeno. — Il proto-solfato di ferro sciolto o versato in cristalli in un acqua minerale, s'intorbida e ne precipita de' fiocchi giallognoli.

Gas carbonico. — Il miglior mezzo è di vedere se dopo l'ebollizione dell'acqua la tintura di tornasole viene più altera-

ta, essendosi prima mutata in rosso. Se l'acido è combinato, allora l'acqua di barite o quella di calce vi forma un precipitato effervescente cogli acidi, il quale si riscioglie con più acqua minerale se è acidola. L'acqua di barite è la più sensibile.

Gas idrogeno solforato. — Si conosce dall'odore noto. Precipita in bruno l'acetato di piombo, ed in bianco l'acetato di zinco. Quest'ultimo è stato trovato il più sensibile. Il solfato acido di rame poi serve per determinarne la quantità.

Gas solforoso. — Il perossido di piombo lo assorbe, perde il suo colore rosso, e lo cambia in acido solforico. Il nitrato di piombo vi forma un precipitato bianco.

L'azoto, l'aria atmosferica, saranno esaminati e conosciuti dalle proprietà stabilite su queste sostanze, allorchè saranno separati e raccolti allo stato di gas (V. §. 2360).

Separazione delle sostanze volatili.

2359. Le sostanze gassose da noi indicate possono formare vari miscugli, ne' quali può conoscersi e separasi ciascun gas nel modo seguente:

Ossigeno ed azoto. — Raccolti coll'ebollizione dell'acqua si fanno detonare coll'idrogeno nell'eudiometro, come si è detto per l'aria atmosferica al §. 372; o meglio si fa assorbire l'ossigeno dal fosforo (§. 372 n. 5).

Acido carbonico — Nuovo processo per estrarlo (1).

2360. Le ricerche su le sostanze gassose contenute nelle acque minerali hanno occupato non poco la mente de' Chimici, i quali si sono mai sempre ingegnati di cercar mezzi più esatti per determinare con precisione la loro natura e la quantità in cui vi si contengono. Fra queste non è a negare che sono state principalmente prese di mira i saggi che doveano far conoscere lo stato ed il volume del gas acido carbonico annidante in queste acque, come una sostanza che è la compagna quasi inseparabile delle medesime. L'uso una volta praticato dell'acqua di calce o di quella di barite fu trovato in prosieguo poco esatto, poichè questi ossidi alcalini potendo

(1) V. il Progresso delle Scienze, lettere ed arti di Napoli, fascic. VIII, 1833; e la Gazzetta Eclectica di Verona, An. II, N. XVII, p. 263.

scomporre oltre i carbonati anche alcuni sali terrosi, e precipitarne gli ossidi e qualche acido, ne avveniva che il peso di questi ultimi unito al carbonato di calce ottenuto aumentava erroneamente quello del gas carbonico. La ebollizione delle acque poi valeva solo a determinare l'eccesso dell'acido carbonico, non che quello degli stessi carbonati che vi erano nello stato di bicarbonati, ma non poteva dar conoscenza di quello combinato ne' primi atomi de' diversi ossidi contenuti nelle acque, cioè l'acido carbonico che li costituisce allo stato di carbonati semplici. Il metodo non è guari proposto da Longchamp, ed adottato in Francia, sebbene più esatto de' precedenti, può però talvolta divenire anch'esso erroneo, e laddove non il fosse non lascia di essere di difficile esecuzione ed abbastanza complicato. Questo metodo da me ripetuto più volte sopra diverse acque minerali di Napoli e delle sue adiacenze mi ha dato spesso resultamenti diversi su le stesse acque. Di fatti la quantità di ammoniaca da adoperarsi dev' esser non solo relativa allo stato di mineralizzazione delle acque, ma bensì alla sua relazione per alcuni sali in esse contenuti, perchè allora quella dell' idroclorato acido di barite potrebbe esser diminuita, e non iscomporsi interamente tutt' i carbonati; ed ammesso anche che tali inconvenienti non vi avessero parte, onde pervenire a determinar tutto l'acido carbonico, non può omettersi ricorrere a moltiplici calcoli ed operazioni complicate che domandono molta abilità ed esattezza nell' eseguirsi.

Penetrato da tali difficoltà che offre il metodo di Longchamp, nel dovere eseguire l'analisi dell'acqua de' *Bagnuoli* nel 1831, ne escogitai un altro che mi riserbai pubblicarlo in seguito, perchè volea più convincermi della sua superiorità servendomene nelle analisi delle acque d'Ischia allora da me incominciate. E trovandomi a far parte della Commissione incaricata dell' analisi delle acque minerali di Castellammare, nel dover determinare la quantità di gas carbonico mi valsi del mio metodo in confronto degli altri conosciuti, e così più con esso che con gli altri ebbi resultamenti sempre coincidenti fra loro.

2361. Il mio processo sommamente facile ad eseguirsi è il seguente. Si riempia di acqua minerale sulla fonte stessa un matraccio ordinario, e cacciatolo appena fuori vi s'introducano pochi pezzetti di cristalli di acido tartarico, in dose però da scomporre non solo tutt'i bicarbonati, ma da restarne anche in eccesso. Non appena introdotto l'acido vi si applichi subito un tubo ricurvo, pieno della stessa minerale, col mezzo di un sughero che possa

chiuderne esattamente l'apertura senza ricorrere all'aggiunzione di alcun loto, ed immantinenti si riscaldi sino alla bollizione per ottener nella piccola campana graduata, già piena di mercurio, tutt' il gas acido carbonico come nell' antico processo. Tutto questo apparecchio si vede nella fig. 81, Tav. VII, La bollizione dell' acqua si sostiene sino a che più non veggasi sviluppamento alcuno di gas, e fattosi raffreddare quello ottenuto sino alla temperatura che si vuole, si noti il suo volume. In tal modo si avrà non solo l' acido carbonico in eccesso e quello de' bi-carbonati, ma benanche l' aria atmosferica, ovvero l' ossigeno e l' azoto; e se le acque sono ad un tempo acidole e solfuree si otterrà del pari mescolato a questi gas anche l' idrogeno solforato. Allora tenendo la pratica ordinaria onde determinare insiememente la quantità del gas acido carbonico e quella de'su indicati gas, s' introduca prima nel gas ottenuto una soluzione di solfato di zinco, o di nitrato di bismuto, ovvero di solfato acido di rame, ed avuto l' assorbimento dell' idrogeno solforato si noti il volume dell' altro gas che rimane. E poichè quest' ultimo può consistere nel mescuglio di azoto, di ossigeno e di acido carbonico, onde isolare ed assorbir quest'ultimo vi s' introduca una soluzione alquanto satura di potassa caustica, e dopo averla agitata col gas si noti il volume del residuo non assorbito. Con ciò sarà facilmente conosciuta la quantità totale del gas acido carbonico contenuto nella minerale in disamina, poichè dedotto il volume del gas idrogeno solforato assorbito dalla soluzione metallica su indicata, e quello ottenuto dopo l'azione della potassa che appartiene all' aria atmosferica, il mancante alla totalità del volume primitivo del gas ottenuto sarà il volume del gas acido carbonico ricercato. Nel caso poi che si trattasse di sole acque acidole e non epatiche, dovrebbe sopprimersi l' operazione descritta per l' assorbimento del gas idrogeno solforato, e per conseguenza tal processo diverrebbe anche più semplice.

Ottenuto in tal modo il volume totale del gas acido carbonico, perchè questo non mostrerebbe ad un tempo quello che trovasi combinato ai diversi ossidi, cioè ai carbonati semplici, e quello eccedente alla composizione di questi ultimi, fa duopo eseguire prima ovvero dopo il processo ordinario della bollizione dell' acqua minerale per determinare la quantità dell' acido carbonico libero, tenendo conto degli altri gas che possono a questo trovarsi uniti, i quali poi separati come lo abbiam detto precedentemente, si noterà esattamente il solo volume dell' acido carbonico assorbito. Dedu-

cendo allora questo volume da quello avuto col mio processo, il quale come è stato detto serve principalmente per determinare la quantità di acido carbonico contenuto ne' carbonati semplici, si avrà nel residuo la quantità di quest' acido che entra nella composizione degli ultimi.

2362. Applicato così il mio nuovo metodo all' estrazione dell' acido carbonico, può, dopo i due soli volumi ottenuti nelle due operazioni enunciate, conoscersi colla guida del calcolo la quantità di acido carbonico contenuto ne' sesqui-carbonati, quello de' bicarbonati, e lo stesso acido carbonico libero, ovvero eccedente alla composizione di questi ultimi. Di fatti, il volume dell' acido carbonico ottenuto colla semplice ebollizione della minerale, darà l' acido libero, non che il mezzo atomo separatosi da' bicarbonati, i quali si troveranno dopo mutati in sesquicarbonati (Thenard, vol. II §. 2155 bis), e rimarranno nell' acqua bollita; ed il volume dello stesso gas carbonico avuto dopo la ebollizione dell' acqua col mezzo dell' acido, darà la totalità di quest' acido, sia combinato che libero. Allora non manca che sottrarre da quest' ultimo volume il primo ottenuto colla semplice ebollizione per avere nel resto l' acido de' sesqui carbonati, e nel prodotto il volume dell' acido libero, più il mezzo volume appartenente a' bicarbonati, il quale sarà trovato dividendo per 3 il volume dell' acido ottenuto colla sola ebollizione. Così immaginiamo che abbiasi ottenuto da un volume dato di acqua minerale:

Gas carbonico estratto colla semplice ebollizione pol. cub...45
Gas carbonico ottenuto dopo l' ebollizione coll'acido pol. cub. 90;

allora sottraendo 45 da 90, ovvero $90 - 45 = 45$, che sarà il volume del gas appartenente alla composizione de' sesqui carbonati; il residuo della sottrazione $= 45$ darà l' eccesso dell' acido carbonico libero + il mezzo atomo separatosi colla

(1) Trovasi il peso dell'atomo di acido nel modo seguente: Essendo nell' esempio addotto 45 pol. la quantità di acido appartenente a' sesquicarbonati, rappresentano essi, come si è detto più sopra tre mezzi atomi, ovvero 1, 1/2 atomo di acido carbonico; dividendo allora 45 per 3 si avrà 15, che rappresenta il peso di mezzo atomo di acido, ciò che dà poi 30, cioè $15 + 15 = 30$ pel peso dell' atomo intero che appartiene al *carbonato neutro*; e $30 + 30 = 60$, ossia 2 atomi che è la quantità di acido con cui si compone il bi-carbonato.

sola ebollizione da' bicarbonati, i quali sono poi passati in sesquicarbonati. E poichè i bi-carbonati resultano da

1 atomo di base
2 atomi di acido carbonico,

ed i sesqui carbonati da

1 atomo di base
1 1/2 atomo di acido,

allora essendo in questo caso il peso dell'atomo dell'acido = 30 (1), e quello del mezzo atomo = 15, per avere l'altro mezzo atomo = 15, mancante a' bicarbonati, bisognerà sottrarre 15 da 45, che è il volume dell' acido avuto colla semplice ebollizione, e si avrà 30 + 15 + 15 = 60, che è il volume de' 2 atomi dell'acido carbonico appartenente a' bicarbonati; e 30, che è il residuo dopo sottratto 15 da 45, darà il volume dell' acido carbonico libero, ovvero eccedente alla composizione de' bicarbonati.

In questo esempio è supposto che trattasi di solo gas carbonico sia che contenevasi in questo stato nella minerale, ovvero che abbiasi isolato dall' aria atmosferica, o dal gas idrogeno solforato, nel caso che era a questi mescolato, avvalendosi de' processi già indicati più sopra, o con quegli additati nel §. 2363.

2363. *Acido carbonico, ed idrogeno solforato.* — Si fanno passare i gas in due bottiglie col mezzo di tubi ricurvi, nelle quali vi sia stato posto, nella prima una soluzione di sopracetato di piombo, e nella seconda una soluzione di idro-clorato di calce ed ammoniaca. Quest' ultima assorbe l'acido carbonico che si conosce dal peso del carbonato di calce che si precipita, e la prima ritiene l' idrogeno solforato, del quale se ne valuta il peso da quello del solfuro di piombo precipitato. Il processo da me adoperato e descritto nel §. 2361, pare che debba a questo preferirsi.

Acido carbonico, ed acido solforoso. — Si aggiunge nell'acqua poco nitrato di calce per formare solfito di calce che si precipita; l'acido carbonico è conosciuto come se fosse solo, facendo bollir l' acqua, ovvero raccogliendolo in una bottiglia che contiene una soluzione d' idro-clorato di calce con ammoniaca, come nell' esempio precedente.

Acido carbonico, ossigeno, ed azoto. Si fanno sprigionare col metodo descritto al §. 384, pag. 256, del 1 vol., e rac-

colti in un tubo graduato sul mercurio si fa assorbire l'acido carbonico da cilindri di potassa pura, ed il residuo si tratta col fosforo come si è detto al §. 372, n.° 5, ovvero col metodo esposto al §. 2361.

Ossigeno, *azoto*, *acido carbonico*, *ed idrogeno solforato*. Si fissa nell'acqua l'acido carbonico per mezzo di una quantità convenevole di potassa: si scompone l'idrogeno solforato coll'acetato acido di rame, e si conosce la quantità di solfuro formato: l'ossigeno e l'azoto sono sviluppati coll'ebollizione, ed esaminati come sopra (V. §. 2361).

Considerando questi gas isolatamente contenuti in un acqua minerale, i mezzi descritti per separarli allo stato di miscuglio possono egualmente essere applicati a dinotarli ed a determinarne il peso.

Il *carbonato di ammoniaca* che è raro a trovarsi, viene separato coll'ebollizione, ricevendo il gas in una bottiglia che contiene poco acido idro-clorico allungato; e concentrato il liquido sino a secchezza, dal peso dell'idro-clorato si conoscerà quello dell'ammoniaca. La quantità di acido carbonico sarà conosciuta scomponendo un altra porzione di minerale con acqua di barite, deducendo dal peso del precipitato quello della barite. L'acido solforico, se vi era nell'acqua, sarà stato precipitato coll'idro-clorato di barite.

Separazione delle sostanze fisse.

Analisi quantitativa.

2364. Vi sono diversi mezzi onde separare queste sostanze dalle acque minerali. Noi esporremo prima quei che sono generalmente conosciuti; e quindi il metodo di Murray che sembra ora essere agli altri preferito.

Determinata coll'analisi preliminare la natura delle sostanze volatili e fisse, cioè i gas, gli acidi, e gli ossidi, ed avendo separate le prime, si pesa una quantità di acqua e si evapora sino a secchezza in una capsola di porcellana o di argento. Il peso della massa seccata a + 90 dedotta da quello dell'acqua adoperata, farà conoscere la quantità delle sostanze fisse contenute nell'acqua minerale.

L'analisi di queste sostanze allora potrebbe farsi come quella che abbiamo esposta per le pietre, ma siccome v'hanno più sali, così trattasi prima la massa ottenuta ridotta in polvere a più riprese con alcool a 0,817, e poi quando questo ricusa sciogliere di più si tratta con altro alcool più concentrato, come quello di 0,882. Il residuo insolubile si tratta con 10 volte il suo

peso di acqua distillata, e si separa sul filtro, se v' ha qualche parte non sciolta. Si otterranno così tre soluzioni, che indicheremo la prima A, la seconda B, la terza C, ed il residuo verrà segnato con D.

A. La soluzione alcoolica potrà contenere la soda, i nitrati, gl'idro-clorati, gl'idriodati e gl'idrobromati di calce e di magnesia. Si evapora a secchezza, e la massa sciogliesi in acqua pura. Se vi ha soda sarà conosciuta con la carta di curcoma, la quale cambiasi in rosso. La soluzione si divide in tre volumi eguali; uno si scompone con nitrato acido di argento onde precipitar tutto l'acido idro-clorico, e nell' altra per mezzo del carbonato di potassa si precipita la magnesia e la calce, allo stato di carbonati. Dal peso di queste basi, e da quello dell'acido idro-clorico, si conosce la quantità dell'acido nitrico, che non può esser precipitato. L' ultima porzione di liquido si destina ad altri sperimenti per determinare approssimativamente gl' idriodati o gl'idrobromati, come è stato detto al §. 2355.

B. Questa soluzione può contenere gl' idro-clorati di soda e di ammoniaca. Si evapora sino a secchezza, si pesa la massa e si calcina. L'idro-clorato di ammoniaca sarà stato volatilizzato, ed il suo peso si conoscerà da quello che manca sulla massa esposta alla calcinazione.

C. Le sostanze che possono trovarsi nella soluzione acquosa sono in maggior numero delle precedenti; ma le più frequenti sono: solfato di soda e di magnesia, e carbonato di soda. Quest'ultimo però non può esistere in combinazione del solfato di magnesia; e supponendo allora che la soluzione contenga solfato e carbonato di soda, si satura quest'ultimo con acido acetico, si svapora a secchezza la soluzione, e la massa si tratta con alcool, il quale scioglie l'acetato di soda e lascia il solfato.

Nel caso poi che la soluzione racchiudesse invece un miscuglio di solfato di soda e solfato di magnesia, si precipita la magnesia col carbonato di ammoniaca, e se ne conoscerà il peso dopo averla lavata e calcinata. La soluzione contiene solfato di soda e solfato di ammoniaca; si svapora a secchezza, si calcina fortemente la massa per volatilizzarne il solfato di ammoniaca, ed il residuo sarà il solfato di soda.

D. Il residuo insolubile nell' acqua e nell' alcool può consistere in solfato di calce, silice, e carbonati di ferro, di magnesia e di calce. Si cambiano questi ultimi in idro-clorati con acido idro-clorico debole, si filtra il liquido per separare la silice ed il solfato di calce, e si lava leggiermente il residuo sul filtro. Quindi fattosi bollire con soluzione di car-

bonato di potassa puro, sarà mutato in carbonato di calce, di cui può conoscersi il peso dopo raccolto prosciugato e calcinato, per aver quello della calce; in solfato di potassa, da cui si avrà il peso dell' acido solforico, precipitandolo coll' idro-clorato di barite; ed in silice insolubile.

La soluzione degl' idro-clorati di calce, di ferro, e di magnesia, supponendola neutralizzata, si scompone con idro-solfato di ammoniaca, con cui si precipita il ferro allo stato di solfuro, restando nel liquido gli altri due idro-clorati con quello di ammoniaca. Si versa un eccesso di carbonato di ammoniaca nel liquido, ed i carbonati di calce e di magnesia raccolti sul filtro si laveranno con acqua pura. Non resta allora che a separare la calce dalla magnesia. Per ciò fare si tratta il precipitato suddetto con un eccesso di acido ossalico, in cui la magnesia verrà sciolta, e quindi può precipitarsi per mezzo della potassa onde conoscerne il peso: il residuo è l' ossalato di calce, dal quale si conoscerà facilmente la quantità di base, che entra nella sua composizione, dopo averlo lavato e seccato (§. ....)

2365. Il metodo di Murray consiste nel determinare il numero degli acidi e delle basi che si contengono in un acqua minerale, e lo stato di combinazione in cui possono esservi. « È difficile, egli dice, potere assicurarsi se i sali esistevano nell'acqua come si sono rapportati nell'analisi, essendo probabilissimo che essi si formino nell' atto della sua concentrazione, o vengono prodotti dalle altre operazioni successive. Così p. e. il solfato di calce e l'idro-clorato di soda debbono esistere allo stato d' idro clorato di calce e solfato di soda, come sali solubili, ed il calore applicato alla svaporazione dell' acqua ne produce una doppia scomposizione, e ne resultano gli altri sali indicati ». Dopo ciò il Murray opina che per l' esattezza dell' esposizione di un analisi di acqua minerale, bisognerebbe prima far menzione della quantità e numero degli acidi, e delle basi, considerate isolatamente; quindi la proporzione de'composti binarii, supponendo sempre che i più solubili si contengono nell'acqua; e finalmente de' composti secondo resultano dopo la svaporazione come facevasi prima (1).

(1) Il metodo di Murray è stato da me, di accordo co' miei colleghi Sementini e Vulpes, adottato nell' analisi delle acqua minerali di Castellammare ordinataci da S. E. Il Ministro degli affari Interni, e pubblicata nel maggio dello scorso anno a cura del Commendator Sancio, Intendente di Napoli. Un piccol saggio di tal metodo trovasi esposto nel §. 2366.

2366. I quì sotto notati sali non possono trovarsi uniti nell' acque minerali perchè si scompongono reciprocamente.

Sali.	*Incompatibili coi*
Solfati degli alcali fissi..	Nitrati di calce e di magnesia. Idroclorati di calce e di Magnesia.
Solfato di calce.........	Alcali. Carbonato di magnesia. Idroclorato di barite.
Solfato di magnesia	Alcali. Idroclorato di barite. Nitrato, e muriato di calce.
Solfato di ferro	Alcali. Idroclorato di barite. Carbonati terrosi.
Idroclorato di calce.	Solfati, eccetto quello di calce. Carbonati alcalini. Carbonati di magnesia e di allumina.
Idroclorato di magnesia...	Carbonati alcalini. Solfati alcalini.

Gli stessi sali però, allorchè sono contenuti in un acqua minerale in quantità assai tenue, si sostengono benissimo in soluzione, e si scompongono reciprocamente quando l' acqua si fa bollire, o si svapori un poco. (V. la mia *Analisi dell' acqua termo-minerale de' Bagnoli,* pag. 30 e 31).

Calcolo atomistico applicato all' analisi.

2367. Avendo esposto in qual modo si perviene a trovar la quantità delle sostanze volatili e fisse che esistono in un acqua minerale, assieme a quanto occorreva conoscersi sul calcolo atomistico, ci resta dinotar solo come si giugne a valutar la quantità di acido e di ossido che entra nella composizione de' sali trovati dopo l' analisi. Vi ha due metodi egualmente esatti da seguire, e questi li abbiamo già esposti nel 3.° vol. di quest' opera alla pag. 12, dando la preferenza al calcolo atomistico. Ammesso ora che vogliasi rapportare dopo questi dati la composizione di un acqua minerale, allora essendosi fatto uso del metodo del Morray, dovrà prima notarsi la quantità di ciascun acido ed ossido ottenuto, per passare a comporne i sali, formando sempre quelli

che sono i più solubili. Così valendoci del sistema e del calcolo atomico, ecco come si perverrebbe a comporre i sali con gli acidi e cogli ossidi, il cui peso si suppone già conosciuto dopo l'analisi quantitativa.

Immaginiamo che siasi trovato nell' acqua 40 di acido solforico, 6, 75 di magnesia, e 22 di soda (1), allora si dirà. I grani 40 di acido solforico saturano

1 atomo di soda....... = 22
1 atomo di magnesia.... = 6, 75

Le quali basi mutate in solfati hanno per costituenti

1 atomo di acido.... = 27, 50
1 atomo di soda..... = 22

ciò che dà solfato di soda.... = 49, 50

ed

1 atomo di acido.... = 12, 50
1 atomo di magnesia. = 6, 75

dà solfato di magnesia = 19, 25

Da ciò rilevasi che un atomo di soda = 22 domanda 1 atomo di acido solforico = 27, 50 per formare il solfato di soda; ed 1 atomo di magnesia = 6, 75 richiede anche 1 at. di acido, ma = 12, 50.

Mezzo da determinar solo la base *ovvero* l' acido *di un sale.*

1.° Esempio — *Base.*

2368. Supponghiamo che si abbiano 10 grammi di carbonato di calce, i quali rappresentano: Calce gram. 5, 639.

Ora per conoscer quanto solfato di calce contiene questo carbonato, si dirà: poichè il solfato di calce risulta da

---

(1) È questa la composizione effettiva de' solfati trovati nell'acqua acidola di Castellammare. (V. Analisi delle acque minerali di Castellammare, fatta per ordine di S. E. il Ministro dell' Interno da Sementini, Vulpes e Cassola).

Acido solforico 41 , 63
Calce........ 58 , 47

allora 58 , 47 : 41 , 63 :: 5 , 639 : x

$$\text{donde } x = \frac{5,639 \times 41,63}{58,47} = \text{gram. } 4,014 \text{ di acido solforico}$$

richiesto per saturare i gram. 5, 639 di calce contenuta nei 10 gram. di carbonato di calce, sottoposto al calcolo; ciò che dà poi

Solfato di calce { Acido 4 , 014 ; Calce 5 , 639 } = 9, 653

2.° Esempio — *Acido*.

La regola designata per trovar la quantità di base è la stessa che quella con cui vuol trovarsi la quantità di acido.

Così immaginiamo che nel precipitar l'acido solforico coll'idroclorato di barite abbiansi ottenuti 5 gram. di solfato, i quali rappresentano 17, 185 di barite:

Allora si dirà: poichè il solfato di barite si compone di

Acido 34 , 37
Barite 65 , 63

e 17, 185 di acido solforico rappresentano

Solfato di calce 41 , 28;

perchè 17 , 185 : x :: 41 , 63 : 58 , 47

$$x = \frac{17,185 \times 58,87}{41,63} = 24,301 \text{ di calce}$$

quindi si avrà

Solfato di calce ; { Acido 17,185 ; Calce 24,301 } = 41,486

O in altri termini , 17,185 + 24,15 = 41,200

*

Determinar la base e l'acido di un sale.

Esempio — Solfato di calce

Questo sale dà :

Solfato di barite 50 per l'acido solforico,
Carbonato di calce 50 per la calce.

Il solfato di barite si compone di

Acido 34 , 37 ,
Barite 65 , 63.

Il carbonato di calce è formato da

Acido 43 , 61 ,
Calce 56 , 39.

Si farà quindi la proporzione

$$50 : x :: 100 : 34,37$$

donde $x = \frac{34,37 \times 50}{100} = 17,183$ di acido solforico cercato.

$$e\ 50 : x :: 100 : 56,39$$

donde $x = \frac{56,39 \times 50}{100} = 28,195$ di calce ricercata ;

ciò che dà poi

Solfato di calce 45, 380.

2369. Ecco la composizione de' sali, che più comuni sono nella mineralizzazione delle acque, rapportata in pesi ed in atomi per facilitarne il calcolo, come fu detto al §. 295

Idroclorati e cloruri.

Idroclorato di soda { Acido 45 , 256 / Soda 39 , 090

Cloruro di sodio { Cloro 46 , 01 = 1 at. = 4 , 5 / Sodio 29 , 09 = 1 at. = 3

Idroclorato di calce	Acido 45 , 256 = at. = 4 , 625	
	Calce 35 , 6 = 1 at. = 3 , 5	
Cloruro di calcio	Cloro 44 , 01 = 1 at. = 4 , 5	
	Calcio 25 , 6 = 1 at. = 2 , 5	
Idroclorato di magnesia	Acido 45 , 256 = 1 at. = 4 , 625	
	Magnesia 15 , 84 = 1 at. = 2,500	
Cloruro di magnesio	Cloro 44 , 01 = 1 at. = 4 , 5	
	Magnesio 15 , 84 = 1 at. = 1 , 5	
Idroclorato di potassa	Acido 45 , 256	
	Potassa 58 , 99	
Cloruro di potassio	Cloro 44 , 01 = 1 at. = 4 , 5	
	Potassio 48 , 99 = 1 at. = 5.	

Solfati.

Solfato di soda	Acido 43,82 ovvero	1 atomo = 5
	Soda 56,18	1 atomo = 4
Solfato di calce	Acido 58,47	1 atomo = 5
	Calce 41,53	1 atomo = 3,5
Solfato di magnesia	Acido 65,98	1 atomo = 5
	Magn. 34,02	1 atomo = 2,5
Protosolfato di ferro	Acido 53,29	1 atomo = 5
	Ossido 46,71	1 atomo = 4,5
Per sesquisolfato di ferro	Acido 60,58	1 atomo = 7,5
	Ossido 39,42	1 atomo = 5
Protosolfato di manganese	Acido 52,37	1 atomo = 5
	Ossido 47,63	1 atomo = 4,5
Solfato di barite	Acido 34,37	1 atomo = 5
	Ossido 65,63	1 atomo = 9,75

Carbonati.

Carbonato di soda	Acido 39 , 83 ovvero	1 atomo = 2, 75
	Soda 60 , 17	1 atomo = 4
Bicarbonato di soda	Acido 100	1 atomo = 5, 5
	Soda 70,693	1 atomo = 4
Sesquicarbonato di soda	Acido 150	1 1/2 at. = 4,125
	Soda 70,693	1 atomo = 4

Carbonato di potassa	Acido 100 Potassa 213.37	1 atomo = 2, 75 1 atomo = 6
Sesquicarbonato di potassa	Acido 150 Potassa 213,37	1 1/2 at. = 4,125 1 atomo = 6
Bicarbonato di potassa	Acido 100 Potassa 105,686	1 atomo = 5, 5 1 atomo = 6
Carbonato di calce	Acido 43,61 Calce 56,39	1 atomo = 2, 75 1 atomo = 3, 5
Bicarbonato di calce	Acido 87,22 Calce 56,39	1 atomo = 5, 5 1 atomo = 3, 5
Carbonato di ferro (1)	Acido 39 Protossido 61	1 atomo = 2, 75 1 atomo = 4, 5
Bicarbonato di ferro	Acido 78 Protossido 61	1 atomo = 5, 5 1 atomo = 4, 5
Carbonato di manganese	Acido 38 Protossido 62	1 atomo = 2, 75 2 atomi = 4, 5
Carbonato basico di piombo	Acido 16,5 Ossido 83,5	1 atomo = 2, 75 1 atomo = 14.

Fosfati.

Fosfato di soda	Acido 53, 30 Soda 46, 70	ovvero 1 atomo = 3,5 1 atomo = 4
Fosfato di ammoniaca	Acido Base	1 atomo = 3,5 1 at. = 2,125

---

(1) Il carbonato di ferro che si rinviene nelle acque minerali è sempre allo stato di *bicarbonato di protossido*, e passa in *perossido idrato* insolubile allorchè si volatilizza l'acido carbonico. Il *carbonato di perossido*, la cui esistenza vien messa in dubbio, si è rinvenuto in natura allo stato solido, ma sembra provenire dalla scomposizione del protocarbonato nativo (V. ferro spatico §. 618.), nel quale il ferro passando a perossido la quantità di acido è diminuita, e per conseguenza, ammettendo due soli ossidi di ferro, il carbonato diverrebbe basico, e la sua formola sarebbe $\ddot{C}\ 2\ \dddot{F}$, cioè 1 atomo di acido carbonico e 2 atomi di perossido di ferro. (V. Beudant art. *Fer carbonatè*).

Nelle acque alcaline poi, nelle quali non vi ha bicarbonati con più acido carbonico, il ferro può esser tenuto in soluzione da'carbonati alcalini e terrosi allo stato di semplice carbonato di protossido. (V. la mia *Analisi su l'acqua termo minerale del Tempio di Serapide in Pozzuoli*, Napoli 1826, pag. 42).

Fosfato di barite	Acido 31, 80 Barite 68, 20	1 atomo = 3,5 1 atomo = 9,75
Fosfato di calce	Acido Calce	1 atomo = 3,5 1 atomo = 3,5
Fosfato di magnesia	Acido Magnesia	1 atomo = 3,5 1 atomo = 2,5
Protofosfato di ferro	Acido 50, 39 Ossido 49, 61	1 atomo = 3,5 1 atomo = 4,5
Fosfato di allumina	Acido 67, 57 Allumina 32, 43	1 atomo = 3,5 1 atomo = 2,25

Modo da valutare i gas non acidi.

2370 Dovendo saggiare i gas ottenuti dopo l' azione della potassa, si nota prima la pressione barometrica e la temperatura onde portarli tutti alla temp. di zero, e ad una pressione di o, 76^m. Daremo il calcolo da applicarsi ad ogni miscuglio gassoso, secondo che si operi al di sopra o al di sotto di zero.

È conosciuto dopo la legge di Mariotte, che i gas occupano de' volumi che sono in ragione inversa delle pressioni; cioè che più le pressioni sono grandi, più i volumi saranno piccoli; perciò fa duopo stabilire proporzioni inverse.

Supponghiamo che siasi ottenuto un volume di gas uguale ad un litro ed otto centilitri 1, o8 sotto la pressione di o,78^m, si stabilirà allora la proporzione seguente:

$$0{,}78 : 0{,}76 :: x : 1 \text{ lit. } 08 \text{ c.}$$

$$\text{donde } x = \frac{1,08 \times 0,78}{0,76}$$

Ciò dinota che la pressione o, 78 è alla pressione o, 76 come x, volume cercato, è al volume trovato un lit. o8 c.

Si scorge quì che la proporzione è inversa, come lo vuole la legge di Mariotte, poichè il termine 1, o8 dovrebbe corrispondere alla pressione o, 78:

$$\text{Allora, } x = \frac{0,78 \times 1 \text{ lit. } 08 \text{ c.}}{0,76} = 1 \text{ lit. } 108 \text{ mill.}$$

che è il volume del gas alla pressione o, 76.
Ad una pressione poi di o, 74, si direbbe;

$$0{,}74 : 0{,}76 :: x : 1 \text{ lit. } 08 \text{ c},$$

$$\text{donde } x = \frac{0{,}74 \times 1 \text{ lit. } 08 \text{ c.}}{0{,}76} = 1 \text{ lit. } 0515$$

Ma poichè questo volume è ad una temperatura al di là di quella di zero, e siccome i gas ed i vapori si dilatano egualmente per ciascun grado della scala termometrica di una stessa quantità che è la o, oo375 parte del loro volume, si dee perciò partire da un punto fisso come zero, e riportarsi tutt' i volumi degli altri gas a questo grado, secondo che si opera sia sopra, che sotto zero. Così il volume del gas a zero si avrà secondo la formola seguente:

Sia v, il volume cercato;

V, il volume trovato.

$v = V$, diviso per 1 + o, oo375 moltiplicato tante volte per quanti gradi vi sono di temperatura a partire da zero. Così, sia:

Temp., 8 gradi,
Volume del gas, 2 litri 3 decilitri;

a questa temp. si dirà

$$v = \frac{2 \text{ lit. } 3 \text{ d. ovvero } V}{1 + 0{,}00375 \times 8 \text{ ovvero } 0{,}03}$$

ciò che dà 2 litri, 135 millesimi di litro.

Nel caso poi che si fosse operato sotto di zero, come 2 lit. 3 dec. a — 8 d. dovrebbe cambiarsi solo un segno, essendo la dilatazione de' gas la stessa per tutt' i gradi, e si direbbe:

$$v = \frac{V \text{ ovvero } 2 \text{ lit. } 3 \text{ d.}}{1 - 0{,}00375 \times 8 \text{ ovv. } 0{,}03},$$

Dopo il calcolo si avrà;

$$v = \frac{2 \text{ lit. } 3 \text{ d,}}{0,97;}$$

Ciò che dà: 2 litri 371 mill.

In questi esempi i gas sono supposti secchi, cioè privi di vapore acquoso. Nel trattato de' gas dicemmo come doveano privarsi di acqua, col farli cioè solamente passare sul cloruro di calcio.

Determinato così il volume di un gas, per conoscerne il peso rispettivo si ricorrerà alle tavole de' pesi specifici de'gas, ciò che trovasi anche nella discrizione delle proprietà fisiche di ciascuno di essi, e si nota a che peso corrisponde il suo volume = ad un litro. Supponghiamo 1 lit., 986 mill. di gas azoto, si dirà:

Se 1 lit. di questo gas pesa 1 grano 259 mill. quanto peserebbe 1 lit. 989 mill. si avrà:

1 lit. : 1 gr. 259 :: 1 lit. 986 mill. : x

Ciò che dà in peso: 2,5003 di azoto, donde ne resulta

1 lit. 986 mill. a zero + 0,76 p. = 2 gr. 5003 in peso.

E poichè l'ossigeno e l'azoto sono i gas che si trovano costantemente nelle acque, prendiamo in peso un miscuglio di azoto e di ossigeno alla temp. di zero ed alla pressione di 0, 76; come

Azoto.....4 lit. + Ossigeno 2 lit.

E poichè l'aria risulta in peso da 21 di ossigeno e 79 di azoto, allora i 4 di azoto assorbiranno 1 lit. 19 di ossigeno, e si avrà

Aria atmosferica	5 lit.	19
Ossigeno	0	81

E supponendo che si abbia al contrario 1 lit. di ossigeno ed 8 lit. di azoto, allora 1 lit. di ossigeno assorbirà 3 lit. 76 di azoto, e si avrà

Aria atmosferica	4, 76
Azoto	4, 24

Modo di determinare i gas acidi.

Acido carbonico.

2371. Supponghiamo che abbiasi adoperato come precipitante dell'acido carbonico l'acqua di barite, ovvero l'acetato di piombo basico, che è da preferirsi, e che il carbonato di barite o di piombo prosciugato pesi 10 granelli, de'quali gr. 2, 24 apparterranno all'acido, se è il carbonato di barite, e gr. 8, 355 all'ossido se è il carbonato basico di piombo. (§. 2369) si stabilirà allora la proporzione seguente:

1.° $100 : 22,4 :: 10 : x$

ciò che darà $x = \frac{22,4 \times 10}{100} = 2,24$ di acido carbonico.

2.° $100 : 83,5 :: 10 : x$

ciò che dà $x \frac{83,5 \times 10}{100} = 8,355$ di acido.

Il peso dell'acido carbonico essendo conosciuto, si perviene a trovare il suo volume come si è detto al §. 2370; ovvero essendo 1 grano 9741 = 1 lit. di acido carbonico; si dirà

1 gr. 9741 : 1 lit. :: 4, 361 : x

donde $x = \frac{1 \text{ lit.} \times 4,361}{1,9741} = 2$ lit. 20 mill.;

che è il volume dell'acido carbonico che corrisponde a 4 gr. 361 di quest'acido in peso contenuto ne'dieci grani di carbonato di calce; poichè questo si compone di 43, 61 di acido, e 56,39 di calce; e si avrà pe' 10 grani:

$100 : 43,61 :: 10 : x$

donde $x = \frac{43,61 \times 10}{100} = 4,361$ di acido.

Per gli altri carbonati di sopra citati si opererà allo stesso modo.

Acido idrosolforico.

2372. Scomposto quest' idracido con una soluzione di acetato acido di piombo, o meglio col solfato acido di rame, il peso del solfuro ottenuto darà la quantità di solfo, e questo dinoterà la quantità d' idrogeno. Così supponghiamo che il solfuro ottenuto sia quello di piombo, e che pesi 115, 54, quantità in cui lo zolfo si trova nella proporzione di 15, 54; ed essendo già conosciuto che 100 di solfo esigono 6, 13 d' idrogeno per formare l' acido-idrosolforico; si avrà dunque:

$$100 : 6,13 :: 15,54 : x = 0, \text{gr. } 952.$$

Dal che resulta che l' acido idrosolforico trovandosi formato da 15 gr. di solfo e 0, 952 d' idrogeno, la proporzione dell' acido idrosolforico contenuto nell' acqua da analizzarsi, sarebbe = 16 gr. 592 da cui poi si avrà il suo volume, dicendo (1):

$$1,5475 : 1 \text{ lit.} :: 16,592 : x$$

Ciò che dà il volume di quest' acido a zero ed a 0, 76 di pressione = 1 lit. 072 mill.

Dell' analisi delle sostanze vegetali.

2373. L' analisi delle sostanze vegetali consiste nel determinare la quantità de' principii costituenti, e di quei che diconsi *immediati*. I primi si riducono all' ossigeno, idrogeno, carbonio, e qualche volta l' azoto: gli ultimi sono varii ed in maggior numero, come la fecola, la materia colorante ec.; e questi stessi possono dare i medesimi principii de' primi, o di quelli da' quali souo stati separati.

Metodo di Gay-Lussac e Thenard.

2374. Si abbia un apparecchio come quello che rappresenta la fig. 101, tav. IX, consistente in un tubo alquan-

(1) 1 lit. di acido carbonato a zero, ed alla pressione ordinaria pesa 1 gr. 5475 (Thénard).

to spesso, lungo 2 decimetri e largo 8 millimetri A A, chiuso in una parte ed aperto nell' altra; esso porta lateralmente alla distanza di 5 decimetri della sua apertura, un piccolissimo tubo B anche di vetro che vi è stato saldato col mezzo del cannello.

All' estremità aperta del tubo AA vi è fissata, con mastice che non si fonde a + 40°, la virola di ottone o di rame CC, alla quale trovasi aggiunto il robinetto DD. Quest' ultimo non è forato come gli ordinarii, ma la chiave D per la quale si apre, ha una piccola cavità che non vi passa a traverso, e si mette in corrispondenza coll' interno del tubo AA, girando la suddetta chiave e posto in questa cavità per l' apertura E la materia vegetale ridotta in piccoli boli, si fa andare nella cavità del robinetto girando allora la chiave, la cavità viene in direzione coll' apertura del tubo A, e fa cadere il piccolo bolo nella sua estremità A. FF è una piccola capsola di ottone la quale serve a contenere la neve.

Volendo intraprendere l' analisi col suddetto apparecchio, fa duopo triturar prima la sostanza vegetale e poi disseccarla alla temperatura dell' acqua bollente. Si prende da un altra parte il clorato di potassa, si fonde ad un leggiero calore e si riduce anche in polvere sottilissima. Si pesa esattamente una quantità di quella sostanza e di clorato (1), si mescolano intimamente con poca acqua pura, e se ne formano de' piccoli boli che possono introdursi nella cavità del robinetto DD, e si seccano al calore dell' acqua bollente.

Preparata in tal modo la materia vegetale, e disposto l'apparecchio, si riscalda l' estremità del tubo AA con pochi carboni, come si vede in G; si mette la neve nella capsola FF, e si adatta il tubo ricurvo B sul tino a mercurio sotto di una bottiglia piena di questo metallo. Si riscalda più fortemente l'estremità del tubo A per mezzo della lampada ad alcool H, e si fan cadere successivamente i boli così disseccati per mezzo del robinetto DD nel fondo del tubo riscaldato.

Appena uno de' suddetti boli avrà toccato il fondo del tubo, s' infiamma, e produce sviluppo di sostanze gazzose, le quali si raccolgono nella bottiglia sul mercurio. Il primo bolo

---

(1) La quantità del clorato varia secondo la natura della sostanza vegetale. In generale questa proporzione può stabilirsi dal conoscere con un saggio precedente se tutta la massa che resta nel fondo del tubo, dopo avvenuta la deflagrazione, sia perfettamente bianca, perchè allora si è certo che tutto il carbonio è stato bruciato.

discaccierà l'aria del tubo, che viene rimpiazzata da' gas. Proseguendo l'operazione si avrà una quantità di sostanza gazzosa, la quale, essendosi operato sopra sostanza vegetale non azotata, sarà formata di acido carbonico e gaz ossigeno. Il primo si fa ossorbire da una soluzione di potassa pura, e si determina nel residuo la quantità dell'ultimo coll'idrogeno nell'eudiometro rappresentato dalla fig. 80 della tav. VII. Dopo questo sperimento, conoscendosi la quantità di ossigeno contenuto nel clorato impiegato, non che quella dell'acqua formata, potrà, dopo dedotto l'ossigeno del clorato, conoscersi la quantità di carbonio contenuto nell'acido carbonico, quella dell'idrogeno contenuta nell'acqua, e l'ossigeno avuto in unione dell'acido carbonico, che daranno il peso de' principii della materia vegetale (*V. per più estensione l'opera del sig. Thenard sull'analisi delle sostanze vegetali*).

Processo di Berzelius.

2375. Il secondo apparecchio rappresentato dalla fig. 100 nella stessa tav. IX appartiene a Berzelius. Esso si compone del tubo AA che contiene il miscuglio, e termina in BB molto stretto e ricurvo onde potersi introdurre nel tubo di gomma elastica D, e da questo nel recipiente C. Da questo recipiente parte l'altro piccolo tubo di gomma elastica EF, il quale finisce col piccolo tubo che s'introduce in un altro più lungo HH, ove trovasi fissato colla cera di spagna. A quest'ultimo tubo finalmente è annesso l'altro tubo ricurvo I I, che s'immerge sotto la campana P M posta nel mercurio.

Il processo di Berzelius è presso a poco analogo a quello di Gay-Lussac e Thenard. Egli adopera l'ossido di piombo, e vi aggiunge 5 a 6 parti di clorato di potassa puro, e 50 a 60 parti di sal marino fuso. Il miscuglio si mette nel tubo A A, e mediante il calore tutto si cambia in *acqua*, *gas carbonico*, *gas ossigeno*, *cloruro di potassio*, *sotto-cloruro di piombo*, *e sotto-carbonato di soda*. Le materie fisse rimangono nel tubo, l'acqua viene assorbita dal cloruro di calcio messo nel tubo H H, ed i gas sono raccolti nella campana P M. Pesando allora esattamente le sostanze adoperate, ed i prodotti, e sottraendo la quantità degli elementi delle prime, il residuo darà il peso de' principii della sostanza vegetale) *Ann. de Chim. t. XCIV, e XCV*).

FINE DEL IV VOLUME.

ADDIZIONI

NUOVI ALOSALI ED OSSISALI

DI LITIO, DI ZIRCONIO,

E DE'GENERI TUNGSTATI E BROMATI.

Alosali ed ossisali di litio (1).

1. Il litio ed il suo ossido non erano stati combinati al bromo, al iodio, al selenio, ed agli ossiacidi de' due primi corpi alogeni.

Ho ottenuto l' *ioduro*, l' *idriodato*, il *iodato*, il *bromuro*, l' *idro-bromato*, il *bromato* e l' *idroselenato* e *seleniuro di litio* co' seguenti processi.

Idriodato e ioduro di litio.

2. Trattando l' iodio con l'ossido di litio, l'acqua è scomposta e si hanno due composti distinti, un *idriodato* cioè che resta in soluzione, ed un *iodato* che si depone in forma di una polvere a grani cristallini. L' idriodato ed il iodato non divengono molto iodurati, come quelli di potassa e di soda, e sciolgono solo la quantità di iodio che l' acqua può tenere in soluzione, che perdono poi facilmente al calore anche prima della bollizione. I due composti possouo separarsi come quegli ottenuti con la potassa, col mezzo cioè dell' alcool anidro, in cui l' idriodato è solubilissimo ed il iodato non lo è affatto. La capacità di saturazione dell' ossido di litio per l'acido idriodico, e per l'acido iodico è debole, e la soluzione dell' idriodato svaporata dà de' cristalli in piccoli cubi leggiermente deliquesceuti, i quali son formati dal *ioduro di litio*. Questo ioduro si scioglie in 25 parti di alcool ad 0,85. La sua soluzione nell' acqua dà un precipitato bianco col protonitrato di mercurio; con l' acido solforico

(1) Tutti questi sali e quelli che appartengono al genere *bromati*, furono da me esaminati, e descritti in una memoria presentata alla Reale Società delle Scienze di Napoli nel 1832. e venne dopo inserita nel IV fascicolo degli *Annali Civili del Regno* per l'anno 1833.

dà sviluppo di iodio, e si colora in giallo bruno; non è intorbidata nè dalla potassa nè dall'ammoniaca, e si precipita in piccoli fiocchi giallicci col nitrato e bi-solfato di argento, il cui precipitato poi non si scioglie nell'ammoniaca.

Iodato di litina.

3. Questo iodato l'ho ottenuto nella preparazione del sale aloide descritto. È sotto forma di polvere bianca cristallina; pochissimo solubile nell'acqua. Gli acidi solforoso, idroclorico ed idrobromico lo scompongono tutto ad un tratto, come gli altri iodati. Esposto al fuoco, anche prima del suo arroventamento, sviluppa tutto l'ossigeno dell'ossido e quello dell'acido, e la sostanza fusa che lascia è l'ioduro di litio, il quale è sciolto poi dall'alcool.

Idrobromato e bromuro di litio.

4. Sostituendo il bromo liquido all'iodio, ottenni gli stessi resultamenti; cioè che il colore rosso-bruno del bromo diveniva prima giallo e poi privo affatto di colore su l'ossido di litio, ma aggiuntovi tanto bromo fino che cessò di più scolorarsi, si ebbe un liquido appena gialletto, il quale scolorato col calore dopo che fu volatilizzato il bromo, depose una polvere bianchissima e cristallina pochissimo solubile nell'acqua. Svaporato l'idriodato col iodato a secchezza, e sciolta la massa con alcool concentratissimo, ebbi così separato il bromato, il quale come il iodato nè anche scioglievasi nell'alcool anidro. La soluzione alcoolica che conteneva l'idriodato, concentrata, dopo averla mescolata all'acqua, sino a discacciarne l'alcool e poi al punto da averne il sale cristallizzato, depose de' piccoli cristalli achiformi di cui non potei conoscere la forma cristallina. Questi cristalli, che eran formati dal *bromuro di litio*, mostraronsi meno deliquescenti del ioduro, e sciolti nell'acqua, la soluzione diede: con l'acido solforico una tinta gialla, e l'odore del bromo; col nitrato e bi-solfato di argento, un precipitato appena gialliccio che era anche, come il ioduro di argento, insolubile nell'ammoniaca, ma diveniva perfettamente bianco; ciò che fece conoscere che il colore gialliccio provveniva da un poco di bromo separato dal solfato acido di argento.

Bromato di litina.

5. Questo sale è stato ottenuto anche nell'estrazione dell'idrobromato or ora descritto. È presso a poco analogo al iodato, ma è meno solubile di questo nell'acqua, ed è insolubile nell'alcool anidro. Al fuoco si scompone, e lascia il bromuro di litio che poi sciogliesi facilmente nell'acqua e nell'alcool, perdendo però come il iodato, tutto l'ossigeno

dell' ossido e quello dell' acido. Allo stato di bromato, sciolto nell' acqua, non è intorbidato da' carbonati di potassa, di soda e di ammoniaca; ed il precipitato che vi forma il nitrato di argento non si scioglie interamente in quest'ultimo alcali caustico. Gli acidi nitrico ed idroclorico scompongono questo sale sviluppandone il bromo.

Idroselenato e seleniuro di litio.

6. Riscaldando l' ossido di litio col selenio, dopo essersi volatilizzato l' eccesso del selenio, si ha il *seleniuro di litio* in forma di una sostanza rossiccia fusa, la quale raffreddata presenta una frattura concoide. Allorchè questa sciogliesi nell' acqua, il liquido che deve contenere l'*idroselenato* con poco *selenito di litina*, precipita in bianco abbondantemente col proto-nitrato di mercurio, ed il *seleniuro di mercurio* deposto e seccato, dà il selenio allorchè riscaldasi in fondo di un piccolo tubo aperto che si tiene quasi orizzontalmente su la fiamma dell'alcool, dirigendo questa nel punto ove trovasi il seleniuro. Con ciò il selenio si sublima nel suo colore rosso bruno, e dall' altra parte del tubo, ove già trovasi stabilita una corrente di aria, si sente un sensibile odore di rafano corrotto. Il nitrato di argento dà anche un precipitato bianco nella soluzione d'idroselenato di litina, ed il seleniuro di argento ottenuto si comporta col calore come quello di mercurio. Gli acidi concentrati vi precipitano il selenio in fiocchi senza però che manifestasi odore sensibile di acido idroselenico. Svaporata a secchezza la soluzione dell'idroselenato di litina, e riscaldata al rosso la massa, non si ha sviluppo di selenio, ed il solido presenta gli stessi caratteri di prima, perchè cambiasi un altra volta in seleniuro. Le soluzioni di potassa e di soda non intorbidano quella dell'idroselenato di litina.

Di alcuni Tungstati non ancora studiati.

Tungstato di croma.

7. Versando una soluzione di tungstato di potassa in quella di nitrato di croma formasi un precipitato di colore verdiccio, insolubile nell'acqua, solubile appena nell'acido idroclorico; ma sciogliesi poi compiutamente nella soluzione di potassa pura, ciò che lo distingue dagli altri tungstati insolubili, perchè non si sciolgono nel suddetto alcali.

Tungstato di zirconia.

8. Si ottiene come il precedente per doppia scomposizione. È sotto forma di una polvere bianca insolubile nell'acqua, nell'acido idroclorico, e nella potassa caustica.

Tungstato di nichel.

9. Versando la soluzione di nitrato di nichel leggiermente acida in quella di tungstato di potassa, formasi un precipitato bianco il quale sciogliesi coll'aggiunta di più soluzione di nitrato; un eccesso però di quella di tungstato fa separare abbondante precipitato bianco di tungstato di nichel, insolubile nell'acqua e nella potassa caustica, ma solubile negli acidi nitrico ed idroclorico.

Tungstato di uranio.

10. Ottenuto anche per doppia scomposizione, è sotto forma di polvere dapprima gialletta ma poi lavata diviene bianca: è insolubile nell'acqua, e negli acidi nitrico ed idroclorico.

Tungstato di perossido di ferro.

11. Versando la soluzione di tungstato di potassa in quella di persolfato acido di ferro, precipitasi abbondantemente il tungstato di perossido di ferro sotto forma di polvere gialletta, la quale diviene bianca allorchè trattasi con acido nitrico, senza che vi si sciolga. Esso è insolubile nell'acqua, e negli alcali caustici, e la potassa lo cambia in giallo-rossiccio.

Tungstato di protossido di mercurio.

12. Appena si uniscono le suluzioni di tungstato di potassa e di protonitrato di mercurio si ha immediatemente precipitato il tungstato di protossido di mercurio in forma di polvere gialletta, la quale diviene bianca allorchè trattasi con acido nitrico. Esso è insolubile nell'acqua e negli acidi nitrico ed idroclorico, e la potassa caustica lo cambia in nero, appropriandosi dell'acido tungstico, lasciando il protossido di mercurio.

Tungstato di perosrido.

13. Ottenuto come il precedente, sostituendo però alla soluzione di protonitrato quella del nitrato di perossido, si precipita in forma di polvere bianca, ch'è, come il tungstato di protossido, insolubile negli acidi, ed è mutata in rosso-arancio dalla potassa caustica.

Tungstato di cobalto.

14. Allorchè si versa a poco a poco la soluzione di tungstato di potassa in quella di solfato di cobalto puro, si precipita su le prime il tungstato di cobalto in forma di fiocchi rossicci, i quali poi vengono sciolti un altra volta con l'agitazione. Se però si adopera la soluzione neutra di cobalto, o che si adoperi un eccesso di soluzione di tungstato di potassa, il precipitato sarà permanente ed abbondante. Il tungstato di cobalto ha colore rossiccio, sciogliesi facil-

mente negli acidi solforico e nitrico, ed è insolubile nell'acqua e nella potassa pura.

Tungstato d'oro.

15. La soluzione di tungstato di potassa non intorbida quella d'idroclorato di oro. Sottoponendo i due liquidi ad una evaporazione spontanea si separa a poco a poco un debolissimo precipitato in forma di polvere gialletta insolubile nell'acqua, che deve appartenere al *tungstato di oro*. Proseguendo poi la evaporazione spontanea, i due sali nuovi, che resultano dalla doppia scomposizione, si cristallizzano in lunghi aghi di color giallo.

Tungstato di cadmio.

16. Versando una soluzione di tungstato di potassa in quella di nitrato di cadmio alquanto diluita, si ottiene immantinenti un precipitato bianco abbondante di tungstato di cadmio, il qnale sciogliesi in parte nell'acido nitrico, ed è insolubile nell'acqua.

Tungstato di titanio.

17. Adoperando una soluzione d'idroclorato di titanio, ed un altra di tungstato di potassa, si avrà precipitato il tungstato di titanio, il quale è insolubile nell'acqua, e negli acidi idroclorico e nitrico.

Nuovi sali di Zirconio.

Seleniuro di zirconio.

18. Avendo riscaldato al rosso vivo in un tubo un mescuglio intimo di selenio ed ossido di zirconio, si volatilizzò molto selenio, il quale poi si vide sublimare a poca distanza dal punto rovente del tubo, restando dopo in questa parte una sostanza fissa di color quasi nero. Spezzato in quel punto il tubo, la suddetta sostanza presentava un colore meno scuro, ed era bruno-castagno. Avendola riscaldata in un altro piccol tubo aperto, a corrente di aria, si volatilizzò altro selenio col concorso di quest'ultima, ad una temperatura assai inferiore a cui questo non era separato in vasi chiusi. La suddetta sostanza allora si cambiò in rosso di mattone chiaro, ma fattala rovente al bianco ed in contatto dell'aria, divenne affatto bianca. Trattata dopo con acqua, non presentò la sua soluzione alcun fenomeno che avesse mostrato la presenza del seleniuro di zirconio, ma riscaldata con poco sale ammoniaco, e trattato il residuo con acido solforoso, fece conoscere che conteneva delle tracce di selenito di zirconia. Dopo ciò sembra che il seleniuro sia quello che formasi nella pri-

ma operazione, poichè sopporta il calor rosso-bianco senza scomporsi, allorchè è in vasi chiusi, scomponendosi poi all'aria libera al modo di molti altri seleniuri metallici.

Bromuro di zirconio e nitrato di potassa.

19. Questo nuovo sale, composto di un ossisale e di un alosale, presenta molti caratteri importantissimi. L'ho ottenuto sciogliendo i cristalli di bromuro di potassio nella soluzione di nitrato acido di zirconia. Le due sostanze sembra che non reagiscano fra loro, ma il liquido sottoposto ad una evaporazione spontanea in un piccolo cristallo di orologio, dà un sale cristallizzato in aghi lunghi intrecciati come le foglie di felce, la cui forma non appartiene nè al bromuro di potassio, che si cristallizza in cubi o in prismi rettangolari, nè al nitrato di zirconia che non si cristallizza affatto, e la sua soluzione evaporata si rappiglia, secondo Berzelius, in una massa gommosa. Questo nuovo sale doppio offre i seguenti caratteri singolari: contenendo esso il bromuro di zirconio, non dà vapori di bromo la sua soluzione mercè l'acido solforico, egualmente che quando questo bromuro è isolato; e dà, come il bromuro di potassio, un precipitato col solfato acido di argento, ma questo si scioglie in un eccesso di ammoniaca, quando poi il precipitato ottenuto col bromuro isolatamente non si scioglie in quest'alcali. I carbonati di potassa, di soda, e quello di ammoniaca non intorbidano la soluzione del nuovo sale. Il solo cloro colora la sua soluzione in giallo-rossiccio, e vi scovre il bromo, allo stesso modo che quando agisce direttamente sul bromuro di potassio.

De' Bromati non ancora studiati.

20. Al genere *bromati* solamente quei di potassa, di soda, di protossido di mercurio e di piombo erano stati studiati. Dopo ciò, gli altri bromati non essendo, per quanto mi è noto, conosciuti volli esaminare almeno quelli che potevano aversi per doppia scomposizione, non avendo a mia disposizione abbastanza di bromo per adoperare direttamente l'acido bromico. Ho perciò cominciato dal preparare il bromato di potassa, col mettere il bromo in una soluzione concentrata di potassa pura: l'azione fu molto energica e venne accompagnata da sviluppamento di molto calorico, e da un rumore come quando cade una goccia di acqua sul ferro rovente. Si depose un precipitato bianchissimo che fu dopo raccolto e lavato più volte con alcool concentrato. Procu-

ratomi così più grammi di bromato di potassa purissimo, ne feci una soluzione nell'acqua stillata, e con essa ottenui su le altre soluzioni terrose e metalliche i seguenti bromati.

Bromato di allumina.

21. Mettendo de' cristalli di allume nella soluzione di bromato di potassa, formasi immantinenti un precipitato alquanto abbondante in fiocchi bianchi, che è formato dal *bromato di allumina*. Questo bromato è solubile nell'acqua, insolubile nell' alcool, e trattato con gli acidi nitrico ed idroclorico dà vapori di bromo al pari degli altri bromati.

Bromato di zirconia.

22. Versando una soluzione di bromato di potassa in quella di nitrato leggermente acido di zirconia, si ha sviluppo di bromo senza che i due liquidi s'intorbidino. Se però si versi un eccesso di bromato, allora formasi un precipitato bianco il quale lavato con alcool puro, e trattato con la soluzione di potassa e con l'acido nitrico, dà l'ossido di zirconia ed il bromo.

Bromato di zirconia e nitrato di potassa.

23. Valendomi de' mezzi tenuti per avere il bromato di barite, e sostituendo al cloruro di bario il nitrato di zirconia non si ebbe intorbidamento alcuno; ciò mi fece credere che il bromato di zirconia avesse formato un composto sommamente solubile col nitrato di potassa, dopo avvenuta la reciproca scomposizione de'due sali. Di fatti, sottoposto il liquido alla svaporazione spontanea diede una massa salina bianca, la quale non presentava forme cristalline distinte; ma però doveva esser formata dal *bromato di zirconia e nitrato di potassa.*

Bromato di magnesia.

24. Comunque si unisca la soluzione più o meno concentrata di solfato o d'idroclorato di magnesia con quella di bromato di potassa saturata a freddo, non si produce mai la benchè minima reazione apparente. Se però il mescuglio ottenuto col solfato, si abbandona alla evaporazione spontanea, si hanno de' belli cristalli in piccoli aghi aggruppati isolatamente a guisa di piramidi, e nel fondo della capsola trovasi un sale bianco in prismi piramidati distinti ed isolati. I cristalli in aghi, che appartengono al *bromato di magnesia*, separati, e trattati con acido nitrico subito diventano gialli pel bromo che viene isolato, e la soluzione precipita col fosfato basico di ammoniaca: ciò prova evidentemente esser quello il bromato di magnesia. Sostituendo poi l'idro-

clorato di magnesia al solfato, i due liquidi non reagiscono apparentemente nè si cristallizzano, ma si disseccano al modo di molte altre soluzioni saline, e si mantengono umettati anche tenuti al sole, conservando l'apparenza di una vernice.

Bromato di barite.

25. Questo bromato si ha versando a goccia la soluzione di cloruro di bario in quella di bromato di potassa. Si precipita una polvere bianca, che è il *bromoto di barite*, la quale è pochissimo solubile nell'acqua, insolubile nell'alcool anidro, che può perciò depurarla dell'idroclorato di potassa che vi è solubile, ed è scomposta dagli acidi nitrico ed idroclorico, i quali la colorano in giallo-rossiccio, perchè ne sviluppano il bromo.

Bromato di barite e cloruro di potassio.

26. Versando nella soluzione di cloruro di bario alquanto concentrata il bromato di potassa, non si forma precipitato alcuno. Il liquido sottoposto ad una evaporazione spontanea si dissecca in una massa ad aghi lunghi e divergenti assai belli, ed esattamente simili all'estremità di una piuma. Questi cristalli debbono esser formati dal *bromato di barite e cloruro di potassio*, non essendovi su di essi apparenza nè di polvere deposta, nè di altra massa salina disseccata, da appartenere al bromato di potassa, comechè poco solubile.

Bromato di strontiana.

27. Si ottiene come quello di barite, sostituendo al sale aloide di barite quello di strontiana. È sotto forma di una polvere bianca, pressochè insolubile nell'acqua.

Bromato di cadmio e nitrato di potassa.

28. Nell'unire la soluzione di nitrato di cadmio a quella di bromato di potassa non si manifesta alcuna reazione apparente; ma abbandonando il mescuglio de'due liquidi alla solita evaporazione spontanea, si ha un sale bianco in lunghi aghi intrecciati, che deve esser formato dal bromato di cadmio e dal nitrato di potassa.

Proto-bromato di manganese.

29. Questo bromato, come molti altri sinora descritti, resta sciolto nel liquido. Se però dopo che si è unita una soluzione di proto-solfato di manganese a quella di bromato di potassa, vi si mescoli l'alcool, allora si vedrà deporre un precipitato bianchissimo in fiocchi, il quale lavato con alcool si scioglie compiutamente nell'acqua, ed il liquido che dapprima è scolorato, diviene giallo coll'aggiugnervi l'acido idroclorico, e fa sentire il sòlito odore di bromo. Il precipitato dunque deve esser formato dal *proto-bromato di manga-*

nese: infatti, operando in altro modo; versando cioè la soluzione di proto-solfato di manganese a gocce in quella di bromato di potassa, si avrà lo stesso precipitato in fiocchi bianchi, i quali sono anche solubili nell'acqua, e si scompongono coll' acido idroclorico come il bromato ottenuto col mezzo dell'alcool.

Bromato basico di perossido di ferro.

30. Mettendo dè piccoli cristalli di proto-solfato verde puro di ferro nella soluzione di bromato di potassa fatta a freddo, il liquido si colora subito in giallo-rossiccio, ed emana odore forte di bromo. Questo fenomeno, che è presso a poco lo stesso che quello descritto ed osservato nel bromato di stagno, fa conoscere che l'acido bromico vien disossigenato da questi ossidi, i quali poi acquistano un grado di ossidazione maggiore. Ma poicchè è provato nella teoria generale de' sali, che un sale metallico di protossido quando passa in sale di perossido la quantità di acido che saturava il primo lascia precipitare il secondo allo stato di sale basico, quindi il cambiamento nel sale di stagno che si rappiglia in gelatina scolorata, e quello del sale di ferro in questione che si depone sotto forma di polvere rosso-arancia, spiega abbastanza il fenomeno enunciato. Nella soluzione del sale di ferro però, se quando il liquido è d' un giallo rosto assai vivo, vi si aggiunga più soluzione di bromato, allora si avrà un precipitato di bromato basico di perossido di ferro che ha un color giallo rosso assai vivo, ed il liquido ritiene sciolto il solfato di potassa. Dopo ciò il protobromato di ferro non può ottenersi col mezzo di una doppia scomposizione, poichè se anche si tuffasse per un sol momento un cristallo del sale di ferro nella soluzione del bromato, si avrebbe è vero nell' atto dell' immersione un precipitato bianco-verdiccio, ma esso verrebbe anche colorato dopo pochi secondi in rosso giallo assai vivo, ed il liquido divenuto gialletto, manifestarebbe ugualmente l'odore del bromo. Lo stesso ha luogo, sebbene più lentamente, quando si uniscono due soluzioni una di bromato ed un altra del sale di ferro alquanto allungata. Dopo questi fatti pare che non possa aversi nè bromato di protossido di ferro, nè bromato neutro di perossido.

Bromato di zinco.

31. Una soluzione di solfato di zinco saturata a freddo e feltrata, mescolata ad un altra di bromato di potassa, non vi produce un apparente reazione; ma operando nel modo come si è esposto per avere il bromato di barite, allora si

separa un precipitato bianco in fiocchi, il quale è solubile nell' acqua e si comporta con gli acidi nitrico ed idroclorico come gli altri bromati.

Bromato di stagno.

32. Versando la soluzione di bromato di potassa in quella di protocloruro di stagno cristallizzato, sviluppasi il bromo, che colora il liquido in giallo, l' ossigeno dell' acido bromico ossida maggiormente lo stagno, ed il liquido si rappiglia dopo 15 à 20 minuti in una gelatina gialletta la quale poi si scolora perfettamente dopo 2 a 3 ore; ciò che porta a credere che non formasi in tal modo il *proto-bromato di stagno.* Se però si versi a goccia la soluzione feltrata di protocloruro di stagno cristallizzato in quella del bromato di potassa, si avrà che il protobromato di stagno si precipita in fiocchi bianchi, senza che il liquido si colora, e senza svilupparsi odore di bromo. In questo stato però il bromato di stagno è anche poco permanente, e dopo qualche tempo si colora in giallo e poi in giallo arancio, emanando sempre odore di bromo, e cambiandosi in fine in una polvere bianca che è formata quasi tutta dal perossido di stagno.

Bromato di rame.

33. Questo bromato nè anche si ha isolato allorchè si unisce il bromato di potassa al nitrato di rame, poichè la trasparenza ed il colore de' due liquidi non è affatto alterata; e sottoposti alla evaporazione spontanea il sale doppio formato non si cristallizza affatto, ed il liquido si rappiglia in una massa sciropposa di color verde-azzurriccia. Ma se si operi diversamente, versando cioè a goccia la soluzione di pernitrato di rame in quella di bromato di potassa, allora si precipiterà questo bromato in forma di fiocchi verdi tinti leggiermente di azzurro, i quali depurati con alcool anidro, sono poco solubili nell'acqua, e la soluzione quasi scolorata scomposta con acido idroclosico e con acido nitrico, si colora in giallo-arancio assai bello, ed il bromo si svilupperà allo stato di gas, come l'acido nitroso.

Bromato di bismuto.

34. Appena che si versa la soluzione di nitrato di bismuto leggiermente acida in quella di bromato di potassa, i due liquidi si colorano in giallo rossiccio senza che s'intorbidano, ed il bromo sviluppasi allo stato di vapori rossi. Quindi non potendo con tal mezzo aversi alcun positivo resultamento, fa duopo variar l' operazione nel modo seguente. Si scomponga con tanta acqua distillata la soluzione di nitrato di bismuto sino che il liquido feltrato più non intorbidasi con altr' acqua; e ver-

sando allora in questo liquido il bromato di potassa, si avrà subito un abbondante precipitato bianco, il quale perchè a poco a poco diviene giallo, per impedire la reazione dell'acido nitrico sull'acido bromico, bisognerà aggiugnervi l'alcool, feltrando sollecitamente il mescuglio. Con ciò si ha sul filtro il *bromato di bismuto* sotto forma d'una polvere bianca pochissimo solubile nell'acqua, decomponibile coll'acido nitrico ed idroclorico, come la più parte degli altri bromati descritti.

Bromato di antimonio.

35. Il bromato di potassa non precipita la soluzione di tartaro stibiato, ma quando il mescuglio delle due soluzioni si sottopone ad una svaporazione spontanea si ottiene una massa bianca cristallizzata in cubi isolati e ben distinti, che debbono appartenere al *bromato di antimonio e tartrato di potassa.* Attesocchè le soluzioni de' sali di antimonio si scompongono colla sola azione dell'acqua, e sono in generale acide, così non potrebbe aversi il bromato semplice di antimonio per doppia scomposizione.

Bromati di mercurio.

36. Versando una soluzione di bromato di potassa in un altra di protonitrato di mercurio, formasi precipitato sensibilmente giallo, che subito inbianchisce, e che è il *proto-bromato di mercurio.* In quella poi di pernitrato il precipitato di *perbromato di mercurio* è, nel formarsi, bianco, e si scioglie in un leggiero eccesso di acido nitrico, in cui non è solubile il protobromato. Quest'ultimo è anche insolubile nell'acqua, ma il perbromato vi si scioglie facilmente. La suddetta soluzione di bromato di potassa non precipita poi quella di percloruro di mercurio fatta a freddo, perchè troppo diluita, ed il perbromato resta in soluzione. I due bromati sono scomposti dall'acido idroclorico e dall'acido nitrico, i quali ne sviluppano il bromo.

Bromato di uranio.

37. Allorchè si versa una soluzione di bromato di potassa in un altra d'idroclorato di uranio, non ha luogo nè cambiamento di colore, nè intorbidamento alcuno. Se però si aggiunga l'alcool al mescuglio, e nel suo proprio volume, allora formasi dopo alcuni minuti un precipitato giallo di bromato di uranio, e nel liquido resta sciolto l'idroclorato di potassa. Le soluzioni adoperate denno esser diluite in modo, che mescolate separatamente al proprio volume di alcool non siano affatto intorbidate. Facendo poi l'operazione in un altro modo, versando cioè a gocce la soluzione d'idroclorato di uranio in quella di bromato di potassa saturata a freddo, si

avrà immantinenti precipitato lo stesso bromato sotto forma di polvere gialletta. Ma se per lo contrario si versi a goccia o nel suo proprio volume la soluzione di bromato in quella d'idroclorato di uranio, il precipitato non avrà luogo, e non si formerà che quando si aggiugne l'alcool al mescuglio delle due soluzioni. Se poi queste si uniscono nel proprio volume, e si sottopongono ad una evaporazione spontanea, si avrà un sale formato dal *bromato di uranio* e dal *cloruro di potassio*, il quale si cristallizza in dentriti gialli.

Bromato di titanio e cloruro di potassio.

38. Il bromato di potassa posto nella soluzione d'idroclorato di titanio, ne cambia il colore giallo in giallo assai più intenso, ma poco dopo sviluppasi odore forte di bromo, ed in fine il liquido si scolora perfettamente. In questo stato sottoposta la soluzione limpidissima ad una svaporazione spontanea dà de' cristalli bianchi di una bellezza straordinaria, e di una somiglianza perfetta a' dentriti, i quali debbono esser formati dall'ossisale di titanio e dal sale aloide di potassio.

Bromato di croma.

39. Mescolando una soluzione poco concentrata di bicromato di potassa ad un altra di bromato di potassa saturata a freddo, i due liquidi non mostrano reazione alcuna. Se però vi si aggiunge un eccesso di alcool, formasi un precipitato giallo, ed il liquido ritiene un color giallo arancio. Questo precipitato, che dovrebb'essere il *bromato di croma*, lavato con alcool, si scioglie facilmente nell'acqua, e la soluzione sviluppa forte odore di bromo coll'acido idroclorico, e si colora in giallo arancio rosso come quella del bi-cromato di potassa.

Bromato di croma e nitrato di potassa.

40. La soluzione di bromato di potassa non produce precipitato alcuno in quella di nitrato di croma, ma il colore azzurro d'indaco di quest'ultima viene mutato in giallo-scuro, che veduta per trasparenza manifesta un color violetto nel centro. Sottoposto il liquido alla lenta svaporazione, si rappiglia in una specie di sciroppo, che tenuto per più tempo all'aria si mantiene sempre in tale stato senza offrire cristalli di sorte alcuna.

Bromato di nickel.

41. Il bromato di potassa produce nella soluzione di nitrato di nickel un precipitato di *bromato di nickel* che si depone in fiocchi bianchi leggiermente verdicci. pochissimo so-

lubili nell'acqua. L'acido idroclorico scompone anche questo bromato, e ne sviluppa il bromo.

Bromato di argento.

42. Appena si versa la soluzione di bromato di potassa in quella di nitrato di argento cristallizzato, si ha precipitato il bromato di argento in fiocchi di un bianco sporco, che non si scioglie nell'acqua, nè nell'ammoniaca caustica.

Bromato di oro.

43. La soluzione di bromato di potassa appena vien posta in contatto con la soluzione di cloruro de oro, prende un colore rosso di rubino di una bellezza straordinaria. Perchè un tal cambiamento mi fu prodotto con due a tre goccie di soluzione di oro, ne dedussi che poteva il bromato di potassa servir come reattivo onde scovrir l'oro dalle sue soluzioni. Posi perciò due sole goccie della soluzione del sale aloide di oro in oncie sei di acqua, ed avendo comparativamente saggiato il cloruro di stagno col bromato di potassa, trovai che quest'ultimo cambiava il liquido in giallo appena rossiccio abbastanza sensibile; quando che poi nella soluzione del sale aloide di stagno v'induceva appena un intorbidamento, lasciando depositare un leggiero precipitato in fiocchi d'un bianco sporco. Dopo ciò essendo apparente una reazione nella unione de'due liquidi, sembrava che avesse potuto ammetterti la formazione di un sale doppio, che doveva esser formato dal bromato di oro e dall'idroclorato di potassa. Ma quando la soluzione fu sottoposta ad una evaporazione spontanea, si deposero su la massa seccata de'lunghissimi cristalli achiformi di un rosso di porpora bellissimo, che erano formati dal *bromato di oro*, e questi si vedevano perfettamente separati e deposti sul cloruro di potassio, che era appena tinto in giallo-rossiccio. Sotto questo rapporto il bromato di oro forma uno, fra i pochi, de'più belli sali che la chimica possegga, particolarmente perchè si forma e si cristallizza in una soluzione di un altro sale senza che ne viene punto alterato. In questo stato i cristalli di bromato di oro quando sono grandi e ben distinti offrono la forma di lunghi paralellepipedi a quattro facce con la base troncata, e sono solubili nell'acqua; la soluzione è di un rosso di porpora bellissimo, allorchè ne è saturata, e di un rosso di giacinto se si fa a freddo. L'acido idroclorico ne altera il colore, e ne sviluppa il bromo.

Bromato di platino.

44. Versando la soluzione di bromato di potassa in quella d'idroclorato di platino priva di eccesso di acido, si ottiene un precipitato analogo a quello che si ha coi sali di potassa in

generale. Il precipitato lavato con alcool e trattato con acido idroclorico non manifesta cambiamento alcuno nè odore di bromo; ciocchè fa presumere che il precipitato ottenuto non deve contener bromato di platino (Cassola).

Solfato di zinco.

45. È conosciuto in commercio col nome di *vitriolo bianco*. Si prepara in grande facendo torrefare la *blenda* (solfuro di zinco nativo) in un forno di riverbero, e lasciando dopo la massa all' aria sino che non cambiansi in solfati gli ossidi che trovansi nel minerale adoperato. Quindi si liscivia con acqua, il solfato di zinco in unione de' solfati di ferro e di rame verranno sciolti, ed il solfato di piombo come insolubile rimarrà nel residuo non attaccato dall' acqua. La soluzione si evapora onde separare gli altri due solfati che si cristallizzano i primi; e decantato il liquido e concentrato sino a che col solo raffreddamento si solidifica, si toglie dal fuoco: si avrà così il solfato deposto in una massa bianca granellosa dell' apparenza dello zuccaro in pani.

Può anche aversi questo solfato, trattando lo zinco con acqua ed acido solforico. Si sviluppa molto gas idrogeno che proviene dall' acqua che si scompone, il metallo si ossida, ed il solfato si cristallizza senza evaporazione, se si è adoperato poca acqua Esso allora è più puro, e con una lenta evaporazione dell' acqua madre che ha deposto il primo sale cristallizzato, può aversi in grandi prismi quadrilateri terminati da piramidi a quattro facce, che hanno fino a 36 per 100 di acqua. Il vitriolo bianco di commercio può depurarsi sciogliendolo nell' acqua, facendo bollire il liquido con poca limatura di zinco onde precipitarne il rame ed il ferro se ne contiene, e dopo averlo filtrato e concentrato si fa cristallizzare.

Il solfato di zinco si usa in medicina come astringente all' esterno, ed internamente si dà come emetico, quando volesse sgravarsi sollecitamente lo stomaco in molti casi di avvelenamenti. Sciolto alla dose di 4 a 10 granelli in una libbra di acqua semplice, o meglio di piantaggine, o di rose, somministra *l' acqua, o il collirio per gli occhi*, il quale giova in molti casi di oftalmie croniche ed ostinate. Servendosi di questo sale come emetico, la dose è da 10 a 14 granelli.

Questo solfato è bianco, si scioglie in 2 1/2 il suo peso di acqua a + 15, è insolubile nell'alcoole e nell' etere, e contiene 1 atomo di ossido = 5, 28; 1 atomo di acido = 5, e 7 atomi di acqua = 7, 875.

Alizarina

46. È la materia colorante rossa della robia (*rubia tinctorum* §. 1812). Il nome di *alizarina* deriva da quello dato alla *robbia di levante* che si reputa la migliore, e consiste nel solo legno della radice, da cui è stato separato l'epidermide ed i filamenti i quali danno la *robbia inferiore* ed il legnoso separato anche dal midollo, e ridotto in polvere dà la *robbia vera* che si chiude in barili e si manda dal Levante in commercio sotto il nomo di *lizzari* o *alizzari*. Robiquet e Colin ne estrassero i primi la materia colorante rossa, e fra gli altri metodi preferirono il seguente: si mescola la radice ridotta in polvere con 2 terzi del suo peso di acido solforico di commercio, ovvero coll' eguale suo peso, badando che il miscuglio non si riscaldi; si lascia così in riposo per alcuni giorni, o sino che l'acido carbonizzi tutti i corpi, fuorchè la materia colorante. Si lavi la massa per toglierne tutto l'acido, ed il residuo carbonoso si tratta prima coll' alcoole freddo per estrarne un pò di sostanza grassa, e poi si fa digerire nell'alcoole bollente: si versa l' acqua nelle soluzioni alcooliche, si distilla il miscuglio per separarne l' alcoole, si filtra il liquido della storta, e l' alizarina resta pura sul filtro.

Kuhlmann e Zenneck indicaron dopo altri metodi, i quali perchè più lunghi e complicati non sono con molto vantaggio da preferirsi a quello descritto.

L' alizarina è il principio rosso della robbia. Non ha odore nè sapore alcuno. È neutra secondo Collin e Robiquet, e sarebbe appena acida secondo Zenneck. Somiglia per molte qualità all' indaco, perchè nè coll'acido solforico, nè col calore viene tutta scomposta. Si sublima in aghi capillari di color arancio brutto, ed emana odore di belzoino. Si scioglie in rosso di sangue nell' acido solforico, proprietà che ho trovato identica nella cubebina, la quale sciogliesi in rosso cremisi bellissimo nello stesso acido (§. 2168). L'alcoole ad 0,85, ed a + 13 la scioglie, ma se ne domandano 212 per 1 di alizarina. L'etere alla stessa temp. ne scioglie appena 1/160 e la soluzione è giallo-rossiccia, quandochè quella dell' alcoole è rossa. L'acqua la precipita da questa soluzione. Con gli alcali dà alcune combinazioni violette, solubili.

Ai §§. 1812, 1818 e 1820 abbiamo esposto gli usi della robbia e dove questa si trova.

Acido cianoso.

Preveduto da Vauquelin, fu ottenuto da Wœhler prima combinato alle basi, e quindi, non potendo isolarsi, si pervenne ad averlo puro scomponeodo l'acido cianico col solo colore. Così facendo fondere il cianuro di mercurio col carbonato di potassa, ovvero bruciando in un crogiuolo rovente a poco a poco un mescuglio di 13 parti di questo cianuro con 2 di nitro, si ebbe un cianito di potassa, da cui non potè isolarsi l'acido cianoso, perchè si scomponeva formando novelle combinazioni gassose. Ma risaldando dopo Wœhler il solo acido cianico anidro in una piccola storta ebbe una parte di quest'acido sublimato senza essersi scomposto, mentre che l'altro fu mutato in acido cianoso, che potè condensarsi raffreddando il recipriente, in azoto, ed in acido carbonico.

L'acido cianoso è allo stato anidro, ed ha l'aspetto di un liquido scolorato e trasparente. Il suo odore è penetrante ed irrita fortemente gli occhi. Mescolato all'acqua si scompone, sviluppasi molto colore e cambiasi in carbonato di ammoniaca. Esso è composto di 1 volume di gas ossigeno e 2 vol. di cianogeno gassoso, ciò che dà poi in peso:

Carbonico 35, 56 + ossig. 23, 26 + Azoto 41, 18.

Acido cianico.

È identico all'*acido piro-urico* già descritto al §. 2213. Serullas l'ottenne scomponendo coll'acqua il percloruro di cianogeno e facendo bollire il mescuglio in un matraccio con collo lungo. Si ha col cloro e coll'idrogeno l'acido idroclorico, o col cianogeno e coll'ossigeno l'acido cianico. Il liquido, dopo scomposto il percloruro, si versa in una capsola e si evapora lentamente a suchezza. La massa si polverizza e si lava sopra un filtro con acqua fredda fino che il liquido più non intorbida una soluzione di nitrato acido di argento: ciò che resta sul filtro è l'acido cianico.

Può anche aversi secondo Wœhler riscaldando i cristalli di urea pura in un matraccio di vetro fino che più non si sviluppa carbonato di ammoniaca. Il residuo si depura sciogliendolo nell'acqua bollente, e col raffreddamento si avranno dei piccoli cristalli bianchi brillanti di acido cianico.

L'acido cianico non ha colore, è senza sapore, arrossa il tornasole, si sublima in aghi al calore del mercurio bollente, si scioglie a caldo negli acidi solforico, nitrico ed idroclorico

senza scomporsi, e si combina alle basi formando de' sali che non sono fulminanti.

Acido fulminico.

Non è stato ottenuto isolato. Si ha combinato ad alcuni ossidi co' quali forma de' fulminati (V, i §§. 862, 880, 881. al Vol. II).

INDICE GENERALE

DELLE MATERIE CONTENUTE NELL'OPERA.

I NUMERI ROMANI INDICANO IL VOLUME; LE CIFRE ARABICHE LA PAGINA, ED IL SEGNO (») IL VOLUME CHE PRECEDE.

A

A

A

A

A

I

I

I

M

M.

M

M

M

N.

N

N

N

O.

O

P.

P

Q.

R.

S

S.

S

S

T.

T

T

Pag.	verso	ERRORI	CORREZIONI
45	13	a' reagenti. Il sig. Berzelius	a' reagenti, così il sig. Berzelius
ivi	36	glauchs	glaucus
46	7	satiaa	sativa
92	18	100	1000
111	26	§§. 1166, e 1167	§§. 1728 e 1729
112	1	§. 1287.	§. 1859
120	40	§. 1127.	§. 1687
130	8	paralogrammici	parallelogrammici
148	19	distillazione	fermentazione
157	32	colore	calore
158	36	*idem*	
186	23	l'acetato distillato	l'aceto distillato
209	11	solanee	solanacee
239	10	alogevi	alogeni
ivi	19	63 parti di alcool	(*non si legga*)
260	16	§. 1273	§. 1842
263	35	simplytum	simphitum
ivi	24	daucos	daucus
270	38	§. 1169	§. 1731
290	22	lino	tino
306	41	seldspatiche	feldspatiche
309	32	§. 1440	§. 2067
ivi	36	*idem*	
310	29	§. 1348	§. 1961
345	37	azoto 31	azoto 51
354	37	(§. 2259)	(§. 2239)
356	34	(§. 2249)	(§. 2250)
366	30	senza calore	senza colore
367	12	e lattato	e lattato di soda
ivi	21	*idem*	
380	34	corne	corna
397	24	nell'intestino grasso	nell'intestino tenue
402	14	690	590
432	18	100 ovvero	100; ovvero
460	14	rubinetto girando	rubinetto: girando
467	38	Ho perciò cominciato	Cominciai perciò
477	21	carbonico	carbonio

T.I.
Fig. 1
Fig. 2
Fig. 3
Fig. 4
5
6
7
8
9
10
Fig 11
12
13

18. 19. 20.

21. 22. 23.

24.

25

Filip.° Fergola

T.III.
26.
27.
29.
30.
31.
32.
33.
34.
35.
36.
37.
F. Fergola inc.

38.
39.
40
41
41'
42.
43.
43'.
44.
45.
46'.
47.
48.
49.
50.
51.
52.
53.
54.
55.
55'.

56
S
A
E
F
F
F
R
A
B
C
56.'
A
e
d
+
–
57.
58.
59.
a
d
60.
A
61.
62.
63.
a
b
c
Filippo Fergola inc.

T. VI.
65.
66.
68
72.
72.''
Filippo Fergola inc.

T.VII.

Filippo Forgolz inc.

T. VIII.
88.
89.
90.
91.
92.
92'
93.
94.
95
96.
Filippo Fergola inc.

T. IX.
97
98
99
100
101
F. Forgola inc.

Fig. 110
Fig. 104
Fig. 105
Fig. 106
107
108
Fig. 109

Fig. 110
Fig. 104
Fig. 105
Fig. 106
107
108
Fig. 109